QK1
.M32
1893
7

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ

Prof. all' Università di Palermo

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO VII — VOL. VII

(Con VII Tavole litografate)

Mo. Bot. Garden,
1895.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1893.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ

Prof. all' Università di Palermo

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO VII — FASC. I-II

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1893.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ

Prof. all' Università di Palermo

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO VII — VOL. VII

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1893.

A. BORZÌ

Contribuzioni alla biologia dei pericarpi.

Com' è noto, durante la maturazione dei semi ed in generale in tutto il decorso della vita embrionale e germinativa, la presenza dell' aria costituisce una condizione indispensabile alla conservazione della attività evolutiva dell'organismo, nella stessa guisa pur come quando fisiche contingenze determinano una stasi più o meno lunga nei processi di sviluppo, e la fase germinativa è preceduta da un periodo di riposo, talora non breve. La quantità d'aria necessaria all' uopo non dovrà essere gran fatto rilevante, poichè assai limitate sono le esigenze della vegetazione durante quel tempo in cui le funzioni si compendiano in quella sola della respirazione, la quale poi debolmente e lentamente esercitasi. L' aria immagazzinata nei tessuti e nelle cavità degli ovarii in via di sviluppo, dei pericarpi, degli integumenti, delle appendici seminali, per quanto in esigue proporzioni, potrebbe essere bastevole all' adempimento di tale bisogno.

Tuttavia nella misura delle esigenze individuali e specifiche degli organismi intercedono sovente notevoli differenze di grado e di forma, tanto che se la nostra attenzione venisse particolarmente rivolta a ricercare quali disposizioni morfologiche regolano l'aereamento dei semi delle diverse piante, avremmo certo un campo molto vasto di fatti nuovi ed interessanti da investigare. A prova di questo riferirò i risultati di poche e fugaci osservazioni relative a tale argomento.

Non è dubbio che ai benefizi di un continuato afflusso dell'ossigeno atmosferico debba, meglio che qualsiasi altra parte del seme o del pericarpio, direttamente trovarsi esposto l' embrione, specialmente quando questo ha già raggiunto completa maturità. Ogni via quindi per cui l' aria ambiente dovrà pervenire al seme, avrà per ultima meta l' embrione stesso e sarà in conseguenza, in omaggio al principio che regola l'architettura degli organi, la più immediata. Così è appunto che

l'apertura micropilare di molti semi conservasi intatta anche a maturità compiuta e acquista i caratteri di un vero dutto destinato a regolare i rapporti fra embrione e aria ambiente, in tal modo come, per esempio, osservasi nei semi delle Leguminose, giusta le recenti importanti ricerche dei signori Buscalioni e Mattirolo.

Cotesto artifizio è in sostanza semplicissimo; così, un seme isolato dagli invogli che lo circondano e abbandonato sul suolo può regolarmente mettersi in rapporto coll'ambiente, mantenendo costanti relazioni in fino al momento della germinazione. Ma non tutti i semi raggiungono cotesto ultimo grado di maturità germinativa sul terreno; parecchi anzi non lasciano che tardi gli inviluppi protettori e taluni ancora non li abbandonano giammai finchè non sia trascorso il periodo di riposo ordinario. In questi ultimi casi l'aereamento dei semi si compie con artifizi svariati. Questo argomento potrebbe porgere materia ad estese considerazioni. In generale io credo sieno due casi da distinguersi; o che l'aria ed i gas in generale già immagazzinati nella cavità ovariana in via di maturazione o quelli che potrebbero pervenire dallo esterno, favoriti dalla diffondibilità delle pareti cellulari e dalla porosità dei tessuti (1) sono sufficienti a conservare l'attività evolutiva del germe; oppure, non avverandosi tale condizione, le pareti dei pericarpi possono addirittura presentare delle caratteristiche soluzioni di continuità, intese a permettere e regolare i' afflusso dei gas e condizionatamente anche dei liquidi dello esterno.

Nella presente nota riferirò solamente di alcune disposizioni relative a questi ultimi casi prendendo le mosse dai legumi di varie Leguminose.

Le meravigliose disposizioni morfologiche intese a regolare lo scambio gassoso nei tegumenti seminali delle Leguminose, e che le indagini dei signori Mattirolo e Buscalioni hanno così splendidamente messe in rilievo, si completano con quelle caratteristiche del pericarpio. Val la pena riferirci al caso offertoci dai legumi del *Phaseolus Caracalla*.

---

(1) L' aeramento dei frutti delle Cucurbitacee segue appunto per la porosità dei relativi tessuti così come é stato recentemente dimostrato dal sig. Devaux. (Cfr. Revue générale de Botanique, 15 febbraio 1891).

Questa pianta, ripeto ancora in questa occasione, è veramente interessante in tutti i suoi caratteri di vegetazione. I suoi frutti abboniscono in pochi giorni; dopo un mese circa i legumi sono perfettamente maturi e i semi capaci di germinare immediatamente. Ma in natura le cose devono seguire altrimenti, imperocchè, sebbene i semi divenghino presto maturi, tuttavia essi non abbandonano che molto tardi il pericarpio. Sotto il clima di Messina i baccelli rimangono chiusi tutto l'inverno e cosi restano attaccati ai rami; alcuni li ho visti spontaneamente aprirsi nella primavera seguente, altri più tardi. La maggior parte, raccolti allo stato di non deiscenza, tali si sono conservati per due anni. Un giardiniere mi assicurava che in tali condizioni ha potuto conservarli per cinque anni, senza che i semi in nulla scapitassero nelle facoltà germinative. Forse le brusche alternative di secchezza e di umidità quali si avverano nei paesi d'onde queste piante sono originarie, determinano il pronto scatto dei legumi. La disseminazione quindi dovrà avverarsi dopo trascorso il periodo dei forti acquazzoni. Durante la deiscenza le valve si contorcono rapidamente alla maniera nota della *Genista*, *Lotus*, ecc. L'acqua agisce sui legumi rendendoli di una consistenza quasi cartilagineo-cuoiosa gonfiandoli alquanto; lo strato superficiale diventa allora addirittura molle e quasi gelatinoso. Le ragioni anatomiche di questa particolarità non ci interessano per ora gran fatto.

I legumi esaminati allo stato di secchezza sono perfettamente diritti e rigidi, un po' schiacciati dai due lati delle valve in modo da presentare nn perimetro ellissoide od ovale. La sutura seminale, situata in alto, è convessa, poco rilevata; molto più ben marcata è quella opposta, dorsale. In basso il legume si restringe ed in vicinanza proprio al punto dove finisce la sutura seminale scorgesi una marcata depressione dal contorno circolare — una vera scodelletta a margine un poco rilevato, ma senza fondo essendo questo perforato. Ne deriva perciò un' apertura, spesso circolare, del diametro persino di millim. 1,2, alle volte ellittica e col diametro maggiore esteso nel senso della lunghezza e misurante fino a mill. 2.5.

La descritta apertura rappresenta la prima parte di un apparato di

aereamento veramente perfetto, mediante il quale la cavità del legume trovasi di continuo circonfusa d' aria che si rinnova circolando torno torno ai semi. L'uscita dell'aria è regolata da particolari altre aperture che si osservano lungo la sutura seminale situate a regolari intervalli, a distanze eguali e aventi la forma di anguste fenditure. Esse corrispondono per posizione a quelle regioni della placenta cui stanno sospesi gli ovoli ed importano, per estensione, la larghezza stessa dei semi, cioè sono lunghe da 4 a 6 mill.

Da tali indicazioni si può benissimo intuire il modo come debba funzionare il descritto apparato. La quantità d' aria che circola all' interno della cavità dei pericarpi dovrà essere ragguardevole; vi si stabilirà certamente una corrente moventesi intorno ad ogni seme e che si rinuoverà di continuo.

Immersi nell'acqua, i legumi di *Phas. Caracalla*, danno luogo a un fenomeno degno di nota. Le vie di uscita dell' aria circolante a poco a poco divengono più anguste, indi, prolungandosi l' azione dell'acqua, chiudonsi a dirittura ermeticamente. Biologicamente questo fenomeno può avere il significato d' impedire l' accesso dell' acqua essendo possibile che questa eserciti un' azione perturbatrice sullo stato fisiologico dei semi accelerandone forse la germinazione, affrettandone lo sviluppo. Esposti i legumi al vapore acqueo del pari diminuisce e restringesi il perimetro delle fenditure e del foro, ed in ultimo avviene la completa chiusura. Lo stato igrometrico dell' aria dovrà quindi avere una certa influenza su quel fenomeno, in modo che tale elemento giova al normale funzionamento dell' apparato suddescritto.

Anatomicamente le ragioni dell'accennato fenomeno sono evidenti: essi risiedono nel fatto che le pareti che limitano le aperture descritte sono rivestite di un parenchima ad elementi forniti di una parete molto spessa, suscettiva di gonfiarsi considerevolmente in contatto dell'acqua. Il quale tessuto essendo molto sviluppato al di sotto dell' epidermide dell' intiero legume, salvo sulle linee di sutura, fa sì che i legumi stessi prendano alla superficie una consistenza quasi colloide una volta umettati.

L'apparato descritto ci conduce alla conoscenza di altri consimili.

Così in altre specie dello stesso genere *Phaseolus*. Ho esaminato i legumi di moltissime forme coltivate, rilevandovi in parecchie le medesime disposizioni; non sempre però queste attuate in maniera così perfetta come vedemmo nel *P. Caracalla*. In generale ho notato costante la presenza del suddescritto foro alla base della sutura seminale, talora minutissimo, altre volte angusto ed in forma di breve fenditura; qualche volta anche appena abbozzato in forma di fossetta. Le altre aperture il più delle volte mancano, ma a sopperire a tale deficienza scorgesi la sutura qua e là parzialmente fessa, accennando ad una precoce incipiente deiscenza. È molto probabile che per le condizioni di coltura ed in seguito alla prolungata azione di questa, l'apparato su descritto quale si rinviene nella sua forma tipica nel *Ph. Caracalla* si sia a poco a poco obliterato fino a ridursi ad un semplice accenno; tanto è vero che le particolarità rilevate non appariscono sempre costanti in una stessa varietà.

Le stesse considerazioni valgano pure pei *Dolichos* e tanto più per il *Lablab vulgaris*. I legumi di quest'ultima specie presentano costantemente ben pronunciato il foro basale situato costantemente al punto dove finisce la sutura, proprio nel centro di una sorta di dilatazione della medesima; esso è piuttosto relativamente ampio e perfettamente circolare. Identiche disposizioni sono pure state osservate nei legumi della *Genista tinctoria* e *candicans*, ed in quelli dell'*Astragalus baeticus*. Ma anche in tali casi l'apparato scorgevasi in condizioni meno perfette di quello che rilevammo nel *P. Caracalla;* vi notammo bensì sempre il foro basale, deficienti invece le aperture lungo la sutura seminale. Tutto ciò può benissimo spiegarsi come una conseguenza delle differenti condizioni di vita e di regime biologico delle specie esaminate, ed anche alla stessa ragione dobbiamo attribuire i risultati negativi di osservazione fatta nei legumi di molte altre Leguminose nostrane. Presso le quali predomina la circostanza che i semi completano la loro maturità germinativa sul terreno, in quanto che abbandonano ben presto la cavità del pericarpio, a meno che non trattasi di legumi monospermi indeiscenti o di legumi lomentacei. Nella *Calycotome infesta* Guss., l'apparato non presenta sostanziali modifi-

cazioni. L'apertura basale è situata al fondo di una depressione bislunga e ben pronunciata ed ha forma allungata: i margini sono turgidi e gonfiano facilmente per azione dell'acqua. Le fenditure della sutura seminale non sono distinguibili, però al posto di queste esiste un minutissimo rialzo di cui il volume aumenta per effetto dell' umidità; l'indole degli elementi che costituscono tali regioni è tale da permettere un moderato afflusso dell'aria. Del resto una prolungata aereazione non è presso questi legumi necessaria, poichè essi apronsi appena maturi, e allo aereamento dell'embrione provvedono direttamente i semi per mezzo del canale micropilare.

Allo stesso tipo vanno riferiti gli apparecchi dei legumi di *Adenocarpus parvifolius.*

I legumi di *Lupinus angustifolius* abboniti in principio della primavera maturano completamente in sul cominciare della state; hanno delle valve dure, quasi legnose, che si aprono con rapido scatto. L'apparecchio di aereazione è rappresentato dal solito foro basilare che è ovale e situato nel fondo di una fossetta a margini turgidi. A ciò si aggiunge una sorta di squama sporgente dall'orlo anteriore che funziona da valva di cui il ripiegarsi o l' alzarsi è sempre in relazione coll'umidità ambiente. Ho esaminato i legumi di *Lupinus luteus*, *Termis* e *pilosus.* Quivi l'apparecchio è del tipo comune, ma il foro presenta un'ampiezza notevole e sorprende che la sua presenza sia sfuggita all' attenzione dei fitografi.

I legumi della *Vicia* e dei *Lathyrus*, a quanto pare, non presentano nulla di notevole.

Nel *Lotus edulis* abbiamo un caso degno di nota: presso questa specie sonvi due forme di legumi, corrispondenti a due maniere differenti di disseminazione; gli uni appena maturi, alla fine della primavera, si aprono alla maniera ordinaria con forte contorsione delle valve, e i semi vengono dispersi a relativamente grande distanza dalla pianta; gli altri si aprono incompletamente ed i semi vi restano inclusi fino al momento della germinazione, che ha luogo nel corso dell' inverno od in principio della primavera dell' anno seguente. Evidentemente queste due forme di frutti, senza costituire un vero caso di eterocarpia,

dal punto di vista morfologico, poichè nessuna differenza esteriore si nota in esse, è la espressione di quel principio già enunciato dal Delpino (1), della simultanea coesistenza di disposizioni intese ad assicurare la dispersione di una stessa specie a brevi e a grandi distanze. Rivolgiamo la nostra attenzione ai legumi della seconda forma. Giunti a maturità nel corso della primavera rimangono dispersi sul suolo e, indifesi, sopportano il periodo della secchezza estiva e quindi l'autunno. I semi non abbandonano la cavità del pericarpio che molto tardi, ordinariamente nel corso dell'inverno, in seguito alla prolungata azione delle pioggie; una deiscenza a scatto, quale si osserva nelle altre specie di *Lotus*, non mi è occorsa mai di vedere presso il *L. edulis*. Avvenuta però la maturazione, le valve, spesse e legnose, si separano completamente lungo la sutura seminale ed i margini s' introflettono fortemente in modo che i semi che si trovano allineati, alternando, in due serie nel percorso interno della sutura vanno ad occuparne metà una valva, l'altra metà. l'altra valva, restando annidati dentro la concavità delle valve stesse. I margini di questi essendo rivoltolati in giù e non toccandoli completamente determinano una apertura più o meno ampia che giova benissimo all'aereamento dei semi, mentre ne impedisce la uscita.

Lo stesso artificio di aereamento vediamo attuato nei legumi di *Astragalus hamosus*. Anche qui occorre distinguere due forme di disseminazione attuantisi con legumi perfettamente omomorfi. Alcuni frutti appena maturi si aprono lungo le due suture e le valve leggermente si accartocciano; i semi scattano tosto a grande distanza; gli altri, dopo la maturazione, si distaccano dalla pianta e disperdonsi sul suolo affatto immutati, soltanto lungo la sutura superiore pronunciasi una larga fenditura, a cui segue una lieve introflessione delle valve. I semi restano allora in relazione coll'ambiente, pur rimanendo inclusi nelle valve.

Un grande numero di fatti relativi a quest'ordine di fenomeni potrà essere certo raccolto studiando i legumi di molte altre Papilionacee; il che io non potei fare per mancanza di materiale.

---

(1) Vedi *Malpighia*, anno V, pag. 11 e seg.

Lo stesso dicasi dei frutti legnosi deiscenti ed indeiscenti dí varie altre piante. Quanto ai primi accade spesso che le valve mostrino accenni di deiscenza precoce senza che sia pervenuto il momento della disseminazione; altre volte la base dello stilo, disseccando durante la maturazione, lascia sul vertice dell'ovario una larga cicatrice che ben presto, per riassorbimento del relativo tessuto o per necrotizzazione, differenziasi in un largo foro. È molto ovvio il caso dei fruttini di *Reseda*. Nella *Mathiola incana* ho riscontrato che il canale stilare resta aperto durante la maturità, anzi si allarga e serve a mettere in comunicazione le due loggie coll'esterno. Forse questo caso sarà comune alle silique di molte altre Crocifere, per quanto la permanenza dei semi dentro i relativi pericarpi sia presso queste piante di breve durata; trattandosi anche di silique indeiscenti, la tenuità dei tegumenti pericarpiali e la quantità di aria che già trovasi immagazzinata, non rendano del tutto necessarii apparati speciali d' aereazione.

Le capsule di *Verbascum repandum* W., maturate, rimangono molto tempo chiuse. Esse portano al di fuori l'impressione delle due suture seminali in forma di solchi. Seguendo il decorso dei quali sino alla base della capsula e staccando i sepali marcescenti vi notiamo al punto ove finiscono i singoli solchi un piccolo foro. Così si hanno due aperture aerifere per ogni frutto, poste in diretta relazione colle placente seminifere.

Due ampie aperture troviamo egualmente nella drupe di *Melia Azederac* collocate però in differente direzione, una, cioè, all' apice delle 5 loggie del nocciolo al punto ove le dette loggie confluiscono insieme, l'altra più ampia alla base e corrispondente alla originaria inserzione del peduncolo. Tanto l'una quanto l'altra derivano da necrosi dei tessuti che vi spettano, e segnatamente il foro apicale formasi in seguito alla caduta dello stilo, e quello basilare per mortificazione dei cordoni vascolari costituenti il peduncolo. Naturalmente l' apparato funziona, a inoltrato periodo d' incubazione dei frutti, quando, cioè, questi sono da più tempo caduti sul terreno e la polpa si è distrutta.

Un altro tipo di apparati di aereamento offrono i noccioli delle drupe di qualche Anacardiacea. Cito, a mo' d' esempio, il caso offertoci da

frutti della *Poupartia mangifera*. La drupa contiene una nocciola ossea durissima a cinque loggie, con contorno pentagonale; gli angoli sono determinati dalla sporgenza delle loggie; superiormente ad ogni loggia, un po' al disotto del vertice, notansi due aperture circolari; in tutto una corona di 10 fori per ogni nocciola. Così evvi un apparecchio veramente perfetto.

Nei casi finora passati in rassegna gli apparati di aereamento sono costituiti in modo che l'aria possa circolare all'intorno dei semi e rinnovarsi continuamente mercè il concorso di due o più aperture praticate attraverso le pareti del pericarpio. Meno agevole sarebbe cotesta rinnovazione se i fori d'immissione si riducessero ad unica ed angusta apertura. I signori Mattirolo e Buscalioni che hanno così egregiamente messo in rilievo il meccanismo del tegumento seminale delle Papilionacee nelle varie sue relazioni funzionali, notavano come l'alternarsi dell'umido e della secchezza agiscano sulle vie di aereamento dei semi determinandone dei moti di chiusura e di apertura; l'acqua immessa dai tegumenti provoca una rarefazione dell'aria contenuta nei semi e in conseguenza nuova aria viene richiamata dal di fuori allo scopo di colmare il vuoto prodottosi attraversando il canale micropilare. Questo principio puossi, io credo, egualmente applicare a renderci conto della natura di varie altre disposizioni, anche nel caso in cui le pareti del pericarpio mancassero di qualsiasi particolare perforazione, purchè queste fossero facilmente e rapidamente permeabili ai gas in generale. In ogni modo parmi certo che presso taluni pericarpi forniti di perforazione, l'introduzione dell'aria esige date condizioni igrometriche ambienti.

Valga a prova di ciò il caso offertoci dai legumi di varie specie di *Trifolium*.

I fruttini dei Trifogli, come è noto, rimangono, a maturità, inclusi dentro il calice che prende uno sviluppo diverso e variamente conformasi promuovendone la disseminazione. In compenso le pareti ovariali restano esili, assumono una consistenza membranacea e si lacerano di buon'ora; conseguentemente il calice adempie la funzione pe-

ricarpiale. Presso alcune specie il calice, maturando, s' indurisce; le relative lacinie s'espandono e la fauce rimane più o meno completamente otturata per intermediario di una sorta di callosità. Ho studiato da vicino il caso del *Trifolium angustifolium*. Quivi la callosità, secondo le diligenti indicazioni dei signori Gibelli e Belli, ha una consistenza coriacea, ed i due pezzi di cui è formata, chiudono completamente l'apertura calicina. E difatti la fauce apparisce addirittura otturata per intromissione quasi di una sorta di turacciolo, essendo i due lati così strettamente accollati l' uno contro l' altro che soltanto per mezzo della lente, si distingue nel centro l'accenno di una lieve fessura determinata dal contatto dei due pezzi. Tuttavia l'occlusione non è cosi completa come a prima giunta si direbbe, trovandosi sul margine dei due lobi dei peli brevi ma rigidi. A raggiungere questo scopo concorre il legume di cui il vertice chiude il fondo dell' apertura e vi sta strettamente addossato. Notevole è il fatto che la regione di quest' ultimo che corrisponde all' apertura medesima e ne completa l'occlusione, è costituita da un tessuto alquanto resistente, quasi cartilagineo che dà luogo sul vertice stesso ad una sorta di arco che s' intromette nel fondo del canale ed intieramente l'ostruisce. Questa particolarità anatomica dei legumi di *Trif. angustifolium* è stata fedelmente notata dai signori Gibelli e Bellì e nella loro diagnosi l'accennato carattere dei legumi è indicato colla frase « legumen..... gradatim sub stylo tantum arcu cartilagineo praeditum ». Ora certamente siffatta disposizione nel *Trifolium angustifolium*, non può avere altro scopo che di completare la occlusione delle fauci calicine e rafforzarla, ed è probabile che lo stesso ufficio adempiano altri simili ispessimenti del vertice del legume in altri Trifogli. La forma dell' ispessimento corrispondendo sempre a quella del fondo della fauce, essa callosità piglia i caratteri di una calotta od operculo nel caso di fauci a callosità conformate ad anello limitante uno spazio circolare.

Tutto ciò osservasi allo stato di secchezza. Se i legumi però vengono bagnati, accade tosto che la fessura, costituita dai due pezzi del descritto callo, si apre leggermente; i margini che prima erano limitati da spigoli acuti, divengono a poco a poco turgidi, si arrotondano.

Le cause strumentali di questo fatto sono chiare: i descritti lobi constano di un tessuto di cellule avidissime d'acqua a pareti sottili, salvo sul lato esterno, dove detti elementi si riuniscono in un plesso sclerenchimatoso. Così, mentre per azione dell'umidità la grande massa degli elementi limitanti l' apertura si estende ed inturgidisce, gli altri esterni vengono compressi favorendo in tal guisa l'arrotondamento dei margini della fessura. Evvi in sostanza il medesimo meccanismo che regola l' aprirsi e il chiudersi degli stomi, attuantesi coll' impiego di mezzi differenti: le masse sclerenchimatose laterali infatti corrispondono alle caratteristiche costole d'ispessimento delle cellule stomatiche come il parenchima che corrisponde alle pareti del canale e capace d'inturgidirsi rappresenta quella regione esile di parete degli elementi stomatici limitante l'apertura dello stoma stesso.

L'utilità di cotesto artifizio è, secondo me, grandissima: allo stato di secchezza i calici di *Trif. angustifolium* contengono sufficiente copia d'aria, la quale, in seguito alla immissione di acqua dall'esterno, viene scacciata; nuova aria quindi introducesi a misura che l'acqua si evapora. Si noti che i frutti di queste piante, maturi in principio della state, rimangono sul suolo fino alla primavera dell'anno seguente, od almeno sino alla fine dell'inverno, oppure germinano nel corso dell'inverno stesso. Così passano un lungo periodo di continuo alternarsi dello stato di umidità con quello di secchezza; la germinazione ha luogo all'interno dei calici stessi.

Le descritte disposizioni di aereamento saranno altresì comuni ad un grande numero di specie di Trifoglio, così come puossi arguire dalle somiglianti conformazioni dei calici.

Egualmente probabile ritengo che presso molti altri pericarpi la capacità di dar passaggio all'acqua all'interno della relativa cavità eserciti una parte importante nella funzione dell'aereamento. Non è senza interesse il caso offertoci dal Ciliegio, dal Susino e da altre Rosacee. Presso le drupe di tali piante, come è noto, la parete ossea del nocciolo è attraversata da un vistoso canale che, partendosi dalla base, descrive un arco e va a sboccare sul vertice del seme. Esso dutto nasce per necrosi dell'originario cordone vascolare che prima della maturità collegava

l'ovolo alla relativa placenta. Durante la ossificazione detto cordone tende ad obliterarsi e rimangono, a sviluppo compiuto, dentro il condotto i suoi avanzi affatto indipendenti dalle pareti e sotto forma di un corpo estraneo che ne ostruisce la cavità. Siffatti residui, che facilmente si possono isolare estraendoli dal condotto, sono costituiti di una materia assai avida d'acqua. Quando un nocciolo, allo stato di secchezza, s'immerge nell'acqua, galleggia, ma dopo poche ore esso va a deporsi nel fondo, evidentemente per effetto della penetrazione dell'acqua. Ciò avviene lentamente e si può seguire il decorso del fenomeno immergendo i noccioli in soluzioni colorate. Il liquido procede adagio adagio e dopo 24 ore esso è già in contatto col seme e ne colora gl'integumenti. Se il nocciolo si espone al secco, l'acqua si svapora tosto e nuova aria torna ad immettersi dentro il condotto. Questo continuo alternarsi della secchezza con umidità risponde certamente alla condizione cui naturalmente si trovano esposti i semi sul suolo: essi vi rimangono, come è noto, molto tempo prima di germinare e spesso codesto periodo di incubazione è della durata di due anni.

Nelle drupe di *Amygdalus*, oltre al descritto condotto, si nota un sistema di altri consimili dutti, ma, a quanto sembra, essi non hanno alcuna relazione colla cavità del nocciolo e formano soltanto una fitta reticolazione arrestandosi in vicinanza delle pareti senza raggiungerle. Il sistema si compone di vari dutti principali che si partono torno torno dalla base del nocciolo, ne percorrono lo spessore tratto tratto anastomosandosi e dividendosi in nuovi brevi condotti che raggiungono la superficie. Essi hanno la stessa origine del canale che va al seme ed anche i medesimi caratteri anatomici. Possono avere benissimo l'ufficio di giovare all'aereamento delle pareti del nocciolo, ma più che mai sarà la loro importanza favorendo il galleggiamento dei semi. La quale particolarità ci fa pensare alla complessità dei fenomeni biologici, tanto che, se l'aereazione dei semi risponde ad una impellente necessità fisiologica, quella cioè di provvedere in tesi generale allo scambio gassoso tra embrione e ambiente, così gli espedienti relativi potranno benissimo tornar utili ad una eventuale diffusione dei semi per mezzo dell'acqua o del vento.

Messina, 1.° settembre 1892.

G. E. Mattei

I TULIPANI DI BOLOGNA

Studio critico e monografico

§. 1.°

Notizie Storiche.

La prima notizia sull' esistenza di un tulipano nel Bolognese devesi a Clusio il quale aveva ricevuto da Aldrovandi alcuni esemplari di *Tulipa sylvestris*, raccolti attorno a Bologna: la limpidissima descrizione che ne dà Clusio nella sua *Rariorum plantarum historia* ed il fedele disegno che l' accompagna, rappresentante un esemplare bifloro, non possono lasciare dubbio alcuno intorno alla specie, così pure la provenienza è bene accertata dalla frase: « *Nascitur plurima in Apennino unde erutam memini Bononia ad nos ante multos annos mittere cl. v. Ulyssem Aldrovandum, Bononiensem Professorem* etc. ». Tale specie viene da Clusio descritta col nome di *Tulipa Apenninea*, ed i successivi autori la descrivono sovente col nome di *Tulipa Bononiensis*, come Lobelio, Bauhino ecc. in rapporto appunto alla sua provenienza.

Da questo fatto appare altresì come in tale epoca non dovevano esistere nel Bolognese altre specie di tulipani spontanee, altrimenti ne avrebbero parlato, non potendosi dire che fiori così vistosi passassero del tutto inosservati. Come poi e quando le altre specie di tulipani a fiore rosso giungessero e si diffondessero per i campi bolognesi, resta molto oscuro, non avendo potuto rinvenire alcuna citazione in proposito nei molti autori da me consultati. Forse ancora, trattandosi di piante che allora incominciavano appena ad inselvatichire e delle quali era notissima la provenienza, trascurarono di parlarne.

Rilevo però che verso la metà del secolo XVII doveva già trovarsi attorno a Bologna la *Tulipa praecox*, imperocchè il Parkinson, nel 1656, descrivendola e rappresentandola, la chiama appunto *Tulipa Boloniensis sive bombycina flore rubro major* in opposizione alla *Tulipa sylvestris* che egli chiama *Tulipa Boloniensis flore luteo*. L'antico erbario bolognese del Monti non racchiude che la *Tulipa sylvestris*.

Solo nella prima metà di questo secolo troviamo esatte indicazioni sulla esistenza di diversi tulipani nel Bolognese, stante la pubblicazione della *Flora Italica* di Antonio Bertoloni: questo accurato osservatore, riducendo i tulipani arvensi a parecchi tipi bene caratterizzati, rendeva completamente distinguibili varie specie dapprima confuse o trascurate. ed indicandone ben dieci per l'Italia, ne annovera quattro per il Bolognese, cioè la *Tulipa praecox*, Ten., la *Tulipa Oculus-Solis*, St. Am., per una sola località, la *Tulipa sylvestris*, L., già indicata dall'Aldrovandi, e la *Tulipa scabriscapa*, Bert., (corrispondente alla *Tulipa strangulata*, Reb.) con una varietà.

Dopo la pubblicazione della *Flora Italica* nessuno, per molti anni, si interessò più dei tulipani di Bologna: infatti Parlatore, citando le località bolognesi, si attenne solo alle indicazioni Bertoloniane, e, ciò che è più curioso, Cesati, Passerini e Gibelli dapprima, Arcangeli poi, nei loro compendii della flora italiana, soppressero, senz'altro, una specie al bolognese, benchè precedentemente citata, cioè la *Tulipa strangulata*, Reb., (*Tulipa scabriscapa*, Bert.), forse ritenendola quivi estinta.

La pubblicazione della *Flora Bolognese* del Cocconi, avvenuta nel 1884, non portò maggiore luce in proposito: in detta opera infatti sono citate solo le quattro specie già indicate per questa provincia dal Bertoloni, ed anzi, una di esse, sempre la *Tulipa strangulata*. Reb., solo in fede alla indicazione Bertoloniana. Così passavano inosservate parecchie delle belle specie di tulipani che pure crescono a pochi passi da Bologna.

Poco dopo la pubblicazione della *Flora Bolognese*, alcuni giovani studenti, peregrinando per le vicinanze di Bologna, rinvennero abbondante una specie di tulipano nuova per questa provincia, cioè la *Tulipa Clusiana*, Vent.

Due anni dopo, cioè nel 1886. il Dott. Domenico Riva, appassionato collettore di piante transitando per il mercato bolognese, trovò in vendita alcuni mazzi di un tulipano a lui sconosciuto, ed informatosi della località donde proveniva, potè raccoglierlo in buon numero di esemplari. Studiatolo tosto, stante la inesatta interpretazione di un carattere, suppose fosse la *Tulipa Fransoniana*, Parl., allora conosciuta solo di Firenze, e per tale la indicò in una breve nota poco dopo pubblicata (1). Trattavasi invece della *Tulipa strangulata*, Reb., così ritrovata dopo ben quarantacinque anni nella stessa località in cui la indicava la *Flora Italica*: questo potei stabilirlo con certezza l'anno seguente, raccogliendone ed esaminandone buon numero di esemplari (2).

Dubitando che altri tulipani ancora potessero rinvenirsi nel bolognese, ed incoraggiato dal distinto Dott. Emilio Levier di Firenze a farne ricerca, potei io stesso aggiungere qualche specie alle già indicate.

Infatti nello stesso anno 1887 rinveniva una nuova località della *Tulipa Clusiana*, Vent., e di nuovo ritrovava la *Tulipa strangulata*, Reb. Nel 1888 ebbi la soddisfazione di scoprire presso Bologna una delle più splendide specie del genere, cioè la *Tulipa connivens*, Lev., allora unicamente nota di Firenze e di Lucca: inoltre rinveniva una quarta località della oramai comune *Tulipa Clusiana*, Vent. Nel 1889 trovava una nuova località della *Tulipa Oculus-Solis*, St. Am., ed acquistava alcuni fiori di una *Tulipa* che, se è realmente arvense, come pare, sarebbe specie affatto nuova, ma per quante richieste ne abbia fatto non potei stabilirne con sicurezza la provenienza (3): parebbe non coltivato, perchè venduto assieme alla *Tulipa Oculus-Solis*, St. Am., specie che da noi non coltivasi. Nel dubbio ho creduto doversi notare anche questa specie: ulteriori ricerche stabiliranno se realmente appartiene alla flora bolognese. Nello stesso anno rinvenni nuovamente la *Tulipa*

---

(1) Nel giornale *La Rondine* , Bologna, Giugno 1886.

(2) Mattei G. E., *Di un raro tulipano esistente nelle vicinanze di Bologna*. Bologna, Tip. Azzoguidi, 1887.

(3) Difficilmente i contadini indicano la località di qualche fiore da essi venduto, imperocchè temono che andandovi a raccogliere i bulbi o le radici, si tolga loro una annua sorgente di lucro.

strangulata, Reb., nella medesima località di prima, assieme alla varietà *variopicta*, Reb., già indicata per il bolognese ed alla varietà *neglecta*, Reb., che Bertoloni aveva già sospettato potersi trovare in provincia nostra. Nel 1890 rinvenni un'altra località della *Tulipa Oculus-Solis*, St. Am., e promiscua ad essa potei raccogliere un'altra specie interessantissima, cioè la elegante *Tulipa Fransoniana*, Parl., perfettamente tipica e nuova per il bolognese, essendo solo nota di Firenze: così questa specie indicata pochi anni prima per equivoco come esistente presso di noi, vi esiste realmente, benchè in un numero assai limitato di esemplari ed in diversa località. Nello scorso anno poi, per ragioni da me indipendenti, non potei attendere a siffatte ricerche.

Mi curai pure di rivedere questo genere in alcuni erbarii locali, e fui lieto di potere correggere in alcuni un errore, dal quale io pure sul principio non ne ero andato esente: quello cioè di ritenere col nome di *Tulipa Oculus-Solis*, St. Am., esemplari robusti, ma tipici di *Tulipa praecox*, Ten.

In tale modo si ebbero risultati migliori negli ultimi sei anni che non nei quarantacinque trascorsi fra la pubblicazione della *Flora Italica* e quella della *Flora Bolognese*: il numero delle specie bolognesi di tulipani si è raddoppiato, nè il campo di esplorazione può dirsi completamente esaurito, che anzi sono convinto, continuando le ricerche, si possano rinvenire nel bolognese ancora altre specie, come, con ogni probabilità, la *Tulipa maleolens*, Reb.

§. 2.°

Provenienza dei Tulipani arvensi Bolognesi.

Tutte le specie di tulipani sparse per le vicinanze di grandi città, quali ad esempio Firenze, Bologna, Lucca ecc., trovansi esse ivi spontanee o vi si sono inselvatichite? Ed in tale caso subirono o no più o meno profondi cambiamenti? O sono piuttosto specie di recente fissazione? Oppure debbonsi considerare come ibride?

A queste domande non è facile dare una adeguata risposta, essendo

questioni assai ardue e mancando per massima parte i dati più necessarii a risolverle. Non potendo quindi ciò fare per via diretta, proveremo, mediante induzioni e sulla scorta dei pochi autori che ne trattarono, di portare alquanta luce intorno a tale argomento.

Anzitutto si può ritenere con certezza che anticamente queste numerose specie o forme di tulipani non esistevano affatto nei luoghi ove ora trovansi, eccettuandosene forse la *Tulipa sylvestris*, e ciò rilevasi dal non averne gli antichi botanici menomamente parlato. Inoltre trovandosi da noi solo in luoghi coltivati è manifesto che non vi sono spontanee, ma bensì inselvatichite, ossia sfuggite a precedenti colture. Ciò per i tulipani a fiori rossi, i veramente arvensi, è anche conforme alla storia, essendo noto come il primo tulipano orientale rosso fu portato verso la metà del XVI secolo dall' Asia Minore in Europa e fiorì per la prima volta nel 1559, nel giardino di Henry Herwart ad Augsburg ove venne studiata e descritta da Corrado Gesner.

Una specie però sembra avere una origine diversa dalle altre, potendo essere inselvatichita in tempi più remoti: questa è la *Tulipa sylvestris*. Essa infatti trovavasi nei campi bolognesi fino ai tempi di Aldrovandi, come dicemmo, ed altri autori pure, di poco posteriori, la citano parimenti come spontanea: tale specie inoltre non cresce solo nei campi, ma ancora, sebbene con minore frequenza, presso le siepi, nelle sponde erbose, e perfino in qualche boscaglia. Nè va ancora dimenticato che la stirpe di tulipani a fiore giallo, con nettario florale, cui appartiene appunto la *Tulipa sylvestris*, ha per area di abitazione l' Europa occidentale, dalla Grecia alla Spagna, mentre tutti gli altri tulipani abitano l'oriente, dalla Grecia all'Asia Centrale.

Però se esaminiamo le specie che abitualmente accompagnano presso di noi la *Tulipa sylvestris* resta giustificato il dubbio che essa non sia spontanea. Questo tulipano infatti trovasi, è vero, anche fuori dei campi, ma però sempre in stazioni non primitive, come nei prati artificiali e nelle boscaglie artificiali di *Robinia* o di *Gleditschia:* è quasi sempre accompagnata dal *Narcissus Tazzetta*, dal *Narcissus biflorus*, dall' *Ajax Pseudo-narcissus*, dall'*Ajax incomparabilis*, dall'*Iris germanica*, dall'*Hemerocallis flava*, dalla *Sternbergia lutea* e da altre specie bulbose di

molto dubbia spontaneità. Manca invece assolutamente nelle boscaglie veramente primitive di *Quercus sessiliflora*, ove trovansi l'*Erythronium Dens-canis* ed il *Lilium croceum*, specie affatto spontanee da noi.

Per questo, negandosi la sua spontaneità nei nostri paesi, potrebbesi ritenere come coltivata da tempi remoti, forse da parecchi secoli, e fin d'allora inselvatichita, tanto più che il Mattioli (1) asserisce essere coltivata ai suoi tempi tale specie nei giardini: così resterebbe spiegata la grande ed antica diffusione che ora presenta. Però io credo che ancora questa non sia la vera origine della *Tulipa sylvestris*, ritenendo invece, con ogni probabilità, che essa sia derivata da altra specie che pur trovasi tuttora spontanea nelle nostre regioni.

Esiste infatti in diverse località alpine d'Italia, senza dubbio spontaneo, un tulipano affinissimo alla *Tulipa sylvestris*, anzi con questa confuso dal Bertoloni e da altri autori: ne differisce solo per essere pianta più piccola, con fiori minori, pochissimo curvi prima dell'antesi. È la *Tulipa Celsiana*, D.C. (2) che trovasi unicamente, e non frequente, nelle praterie alpine naturali, ove viene accompagnata di sovente dal *Lilium Martagon*, dal *Crocus vernus*, dall' *Ornithogalum pyrenaicum*, dal *Colchicum alpinum*, dal *Narcissus poeticus* e da altre specie ivi senza dubbio spontanee.

Ora è noto che molte piante alpine trasportate in località poco elevate aumentano di grandezza, mentre molte piante del piano e dei colli, portate sui monti si rimpiccioliscono: ma la *Tulipa sylvestris* e la *Tulipa Celsiana* differiscono appunto quasi unicamente nelle dimensioni e l'una è alpina, l'altra no, quindi è verosimile il ritenerle per due varietà di una stessa specie, adattatasi a vivere in attitudini diverse. Ma quale delle due devesi considerare come forma primitiva? La *Tulipa sylvestris*, propria dei colli, invadendo gli alti monti assunse i caratteri di specie

---

(1) *De plant. epit.*, pag. 958.

(2) O meglio *Tulipa australis*, Link. se non si considerano di valore specifico le tenui differenze riscontrate fra individui di varie regioni: in tale caso vi si dovrebbero unire, come giustamente fa il Levier, la *Tulipa gallica*, Lois., la *Tulipa fragrans*, Mumby, la *Tulipa montana*, Willk., la *Tulipa transtagana*, Brot., e parecchie altre, estendendosi così la sua area geografica a tutta la regione mediterranea occidentale.

alpina e si trasformò in *Tulipa Celsiana*, oppure la *Tulipa Celsiana*, propria delle regioni alpine, scendendo in basso si spogliò dell'abito alpino e divenne *Tulipa sylvestris?*

Non può stabilirsi con certezza: però se consideriamo che la *Tulipa Celsiana*, come dicemmo, si trova in località veramente primitive, e che viene accompagnata da specie bulbose, con ogni verosomiglianza ivi spontanee, mentre la *Tulipa sylvestris* manca in stazioni primitive ed è solo accompagnata da specie bulbose di dubbia spontaneità, possiamo quasi con sicurezza ritenere che la *Tulipa Celsiana* trasportata nei luoghi collini, siasi mutata in *Tulipa sylvestris*, causa la maggiore pinguedine del terreno, la maggior quantità di calore, ecc. Non crederei difficile alcune coltivazioni in proposito di *Tulipa sylvestris* in località alpine e di *Tulipa Celsiana* in località colline, per osservare quali varianti ne seguirebbero nei loro caratteri. È pure da studiarsi la *Tulipa sylvestris* dei monti di Grecia, più ridotta che la nostra e maggiormente simile alla *Tulipa Celsiana.*

Di un'altra specie ancora è nota l'origine, cioè della *Tulipa Clusiana* Vent.: essa fu portata direttamente in Italia dalla Persia verso il 1606 e l'ebbe certo Matteo Caccini di Firenze, il quale la mandò a Clusio, donde il nome. Dapprima colivata unicamente nei giardini, ora va estendendosi con rapidità per i campi, senza avere menomamente cambiato alcuno de' suoi caratteri: gli esemplari inselvatichiti presso di noi in nulla differiscono da quelli realmente spontanei portati di Persia, salvo che nelle dimensioni alquanto aumentate. Questa specie tende continuamente ad estendersi nelle nostre campagne, ed una volta portata in qualche luogo riesce difficile estirparla. Ciò era noto anche agli autori dello scorso secolo: infatti D'Ardenne nel suo *Traité des Tulipes* (1) in tal modo ne parla: « Cet oignon est vagabond sous terre plus que ne le sont tous les autres: il s'élance, s'enfonce assèz loin de sa place, et l'année d'après il reparoît. Enfin il élude si bien les recherches, que domicilié quelque part, il s'y impatronise tellement, qu'il en subsiste ici encore quelques restes en des endroits où il fut

(1) D' Ardenne, *Traité des Tulipes*. Avignon, Chambeau, MDCCLX, p. 74.

mis il y a plus de quarante ans: quoique cette place, qui de Parterre est devenue Potager, ait toujours été bêchée profondement, cette Persienne n'en a point voulu déloger totalement. »

Eccetto queste due specie, la cui origine per una è ben certa, per l'altra molto probabile, tutte le altre che crescono vicino a Bologna sono di origine sconosciuta ed assai difficile a rintracciare: queste specie meritano assai più delle altre il nome di arvensi e sono tutte normalmente a fiore rosso, mancante di nettarî, colle foglie, massime le sterili, assai larghe.

Con ogni probabilità questi Tulipani provengono da antiche colture, cioè sono sfuggiti dai giardini ove un tempo erano coltivati: ciò viene altresì confermato dalle diverse piante bulbose e tuberose che per solito li accompagnano, quali il *Hyacinthus orientalis*, l'*Anemone coronaria*, l'*Hermodactylus tuberosus*, il *Geranium tuberosum*, il *Dracunculus vulgaris*, l' *Eranthis hyemalis*, il *Gladiolus segetum*, ecc., tutte specie di dubbia spontaneità. Ma da quali specie provengano, sotto quali forme si resero arvensi, come e quando svolsero e fissarono gli attuali caratteri, ciò è incerto, e resta, per quanto è possibile, ad indagarsi.

Infatti, non solo per Bologna, ma per l'Europa tutta, in tempi non remoti, cioè sui primi di questo secolo, si conoscevano unicamente tre o quattro specie arvensi di tulipani, quando Reboul ne rinvenne attorno a Firenze parecchie altre prima non osservate: in seguito Jordan in Isvizzera, e Levier di nuovo a Firenze, ne ritrovarono altre, ed altre pure furono raccolte da Martelli, da Sommier, da Passerini, ecc., sì che ora di specie arvensi se ne conoscono almeno una ventina.

È quindi azzardato il ritenere, come alcuni vollero, che tutte esistano attualmente od almeno esistessero coi medesimi caratteri spontanee in oriente. Infatti la patria dei tulipani rossi, l'Asia occidentale, è relativamente esplorata, ed i botanici che la visitarono, non mancarono di riportarne diverse specie di tale genere: ma tutte, se si eccettua la *Tulipa Clusiana*, differiscono dalle nostre arvensi, essendo improntate dei caratteri di uno spiccatissimo endemismo (1): Regel, ad

(1) Dott. Emile Levier. *Les Tulipes de l' Europe*. Neuchâtel, 1884, pag. 28.

esempio, ne illustra molte, ma nessuna combina con quelle in questione. Nè si può dire veramente che esse sieno state colà distrutte, sapendo quanto sia difficile, anche da noi, il liberarsene, sebbene gli agricoltori abbiano qualche interesse a farlo, ed i botanici non cessino dal raccoglierne.

Sembra piuttosto più razionale la teoria esposta dal dott. Levier, cioè che esse sieno specie formatesi *in situ*. Esse avrebbero principiato ad inselvatichire verso la metà del XVII secolo, acquistando gradatamente gli attuali caratteri.

Sappiamo infatti che verso il 1634 e negli anni seguenti, la coltivazione dei tulipani era diventata una vera manìa, coltivandosene quantità enormi, per ottenerne varietà differenti, sempre più belle. Credo che nessun fiore abbia mai avuto tanta fama come allora il tulipano, nè abbia raggiunto prezzi più elevati: neppure la rosa può vantarsi di tanta celebrità. Narrasi infatti che in Olanda furono pagati bulbi di varietà nuove di tulipani, fino a 3400 fiorini l'uno, ed anzi, stando alle testimonianze di attendibili autori, undici soli bulbi furono venduti per 66020 fiorini: tale manìa si era ivi così estesa che fu necessaria la emanazione di leggi severissime per reprimerla.

Coltivandosi quindi i tulipani in quantità enormi, avveniva certamente che tutti i bulbi giudicati mediocri erano rifiutati ed allontanati dai giardini, forse portati colle spazzature nei campi, ove, stante la loro estrema vitalità, in massima parte persistevano.

Risulta infatti che verso la fine del XVII secolo se ne coltivavano moltissime varietà diverse, anzi stando a quanto ne riferiscono Roemer et Schultes il loro numero ascendeva a ben 5000 (1)! Weinmann, anzi, nella sua *Iconographia* ne illustra parecchie veramente splendide, senza esagerazione assai più belle delle attuali: erasi già ottenuto anche il tulipano mostruoso (o papagallo) in parecchie varietà. È naturale quindi che per giungere a tanta divergenza di caratteri dovevasi avere già operato una grande e costante selezione.

---

(1) Roemer et Schultes. Systema veget. 1829, p. 376. « *5000 var. olim in horto comitis de Pappenheim colebantur* ».

Nè può far meraviglia se gli autori di quei tempi non hanno notato il loro inselvatichire, trattandosi di piante a tutti note ed in grande abbondanza coltivate. Anche adesso vengono, per solito, trascurati gli esemplari di tante specie che tendono ad allontanarsi dai nostri giardini, conoscendosene troppo bene la provenienza. Eppure chi potrebbe garantirci che queste specie non riusciranno giammai a prendere stabile dimora dei nostri campi, cambiando alcuni dei loro caratteri per le variate condizioni di ambiente?

Ammesso quindi che queste specie si sieno formate *in situ*, resta a ricercarsi come alcune si trovino coi medesimi caratteri in località diverse e non vicine: così ad esempio la *Tulipa connivens* che trovasi contemporaneamente presso Bologna, presso Firenze e presso Lucca, la *Tulipa strangulata* colle sue varietà, che trovasi presso Firenze e presso Bologna. la *Tulipa maleolens* che trovasi presso Firenze, presso Lucca, presso Livorno e presso Genova, senza parlare di altre ancora più diffuse, quali la *Tulipa praecox* e la *Tulipa Oculus-solis*. Questa è forse l'opposizione di maggior valore che si può fare a tale teoria.

Non sembra troppo probabile che tutte queste forme caratterizzatesi in una sola località, sieno poi state introdotte scientemente o per caso nelle altre, mentre non è fuor di luogo ritenere che, almeno alcune, indipendentemente e forse anche contemporaneamente, abbiano assunto i medesimi caratteri in località diverse. È un caso ben raro, ma però se ne ha qualche esempio, massime in piante coltivate, causa la tendenza di certi caratteri in forme affini a variare in modo eguale.

Supponiamo infatti che presso i tulipanomani del XVII secolo, si fosse diffusa una data varietà ortense del genere, relativamente perfezionata e costante, la quale sottoposta a differenti coltivazioni tendesse a perfezionarsi ancora, e che ciò avvenisse in più città diverse, come Firenze, Bologna, ecc. Allora è naturale, i tulipanomani, sempre in cerca di forme nuove, vedendone un inizio nelle varianti avvenute, avranno rifiutato tutti quei bulbi della varietà antica che meno variarono. Portati questi nei campi (forse coi concimi) avranno trovato nel terreno, nel clima, ecc. press'a poco le medesime condizioni di esistenza tanto a Firenze che a Bologna ed in altre città.

Ma sottoposti così alla lotta per conservarsi, sarà loro stato necessario di spogliarsi in parte dei caratteri ortensi e precisamente di quelli che più li imbarazzavano e che essendo probabilmente gli ultimi acquisiti erano altresì i meno stabili: e questo appunto avrà dovuto effettuarsi, trovandosi esposti a perire tutti quei bulbi che non riuscivano col variare ad adattarsi alle nuove condizioni. A ciò fare sarà concorso pure l'atavismo, cioé le dette piante si saranno rammentate dei caratteri che allo stato spontaneo vestivano, e questi potranno essere ricomparsi. Ma l'atavismo, in piante da tempo coltivate, è raramente completo, e di questo abbiamo numerosi esempi che ora è superfluo ricordare: più spesso l'atavismo opera solo in parte, potendo persistere quei caratteri ortensi che non ostacolano alla conservazione della specie nelle nuove condizioni di ambiente: tanto più doveva ciò avvenire nel caso presente, trattandosi di bulbi rigettati appunto perchè mostravansi più restii a variare. Così si saranno avute forme intermedie fra le varietà ortensi rifiutate e la vera specie originaria.

Nè basta: cambiando le forme ortensi condizioni di vita, trovandosi esposte alla lotta per l'esistenza e l all'atavismo che ne è una diretta conseguenza, mentre vi è quasi un'altra lotta interna fra gli antichi caratteri che tendono a ricomparire ed i recenti che stanno per venire eliminati, spesso avviene che in esse, dalla diversa fusione di questi caratteri, facilitandolo lo stato direi quasi di plasticità in cui allora si trova l'organismo, si vanno sviluppando e divergendo nuovi caratteri prima non esistiti e maggiormente adatti alle speciali condizioni del nuovo ambiente. Se questo ambiente è identico a quello in cui la specie viveva spontanea, allora l'atavismo può essere completo: se invece l'ambiente ne differisce alquanto, come nel maggior numero dei casi, l'atavismo ad un dato punto dovrà arrestarsi per cedere il luogo ai nuovi caratteri che tendono a formarsi, i quali elaborandosi e, qualora restino invariate le condizioni di ambiente, fissandosi, contribuiranno a formare una nuova specie di pari valore a quelle spontanee, perchè plasmata dalla lotta per l'esistenza, mercè naturali condizioni esterne.

Così bulbi di una stessa varietà rifiutati a Firenze, a Bologna, ecc.,

trovando identiche condizioni di vita, ed avendo tendenze a variare nello stesso modo, avranno di conseguenza dato luogo a forme identiche (1).

Per i tulipani adunque l'atavismo deve avere operato solo incompletamente, avendosi avuto divergenza di caratteri, cioè comparsa di caratteri neomorfici nel senso che per la pianta era più utile, e persistenza di alcuni caratteri ortensi.

A queste varianti presiedeva pure in qualche modo il gusto dei coltivatori d'allora: ad esempio, ricercavasi nelle varietà coltivate maggiore rotondità dei petali, accompagnata da maggiore larghezza e regolarità della macchia basale (2), e tutti i bulbi che non si sottomet-

---

(1) E che i tulipani abbandonati a loro stessi tendano a spogliarsi prontamente di parecchi dei loro migliori caratteri ortensi, lo attestano varii autori. Ad esempio Rajus (*Hist. plant*, l. 21) dice: « Si in eodem loco absque cultura diu restare sinantur, degenerare paulatim et colores mutare et variegatis unicolores evadere..... ». Così pure ne parla D'Ardenne (*Traité des Tulipes*, p. 215): « ..... en certain tems j'ai perdu de fort belles Tulipes pour avoir dégénéré au point de n'être plus que de vil Tulipans rouges et j'ai attribué cette triste roture autant à la qualité du terrain trop gras qu'à la négligence du jardinier qui n'osant les lever de terre en mon absence, les laissa deux o troix ans à la même place..... » Anche Holandre (*Observations sur la culture des Tulipes*, ecc.) attesta il medesimo fatto.

(2) D'Ardenne (op. cit. p. 91 e seg.) così si esprime circa alcuni dei caratteri che allora ricercavansi nei tulipani coltivati: « La fleur dont la forme se termine en pointe est a rejetter..... Il convient que les feuilles de la fleur ne soient pas échancrées par le bas, mais qu'elles soient larges à proportiou de leur longueur..... les trois (feuilles) intérieures doivent être les plus larges, si elles étoient toutes six égales, elles en seroient mieux, mais ce seroit un défaut que celles du dedans fussent plus petites. Il ne faut point estimer celles dont la forme est belle en entrant en fleur, mais qui deux ou troix jours après s'allonge et se gâte.... J'en dis de même de celles, qui étant fleuries, renversent leurs feuilles par dedans ou par dehors, qui se goudronnent ou coffinent..... Toutes les tulipes ont du dos, en langage de fleuristes, c'est-à-dire, qu'à leur envers les couleurs sont moins apparents ou plus ternies: celles où cet affoibissement est moins sensible, sont les plus estimées .... Plus leurs couleurs s'éloignent du rouge, plus elles sont à priser..... Plus le coloris est lustré et satiné plus il a de valeur: s'il est terne, c'est un très-grand defaut.... Les paillettes ou étamines doivenr être brunes et non pas jaunes, mais il n'importe pas de quelle couleur sont les pivots..... ».

tevano a tale desiderio erano rifiutati, quindi, derivando da questi le nostre specie arvensi, dovevansi in esse svilupparc caratteri diametralmente opposti a quelli ricercati. Però, entro certi limiti, non vi è variante per quanto insigne che non possa essere superata da altra anche maggiore, per cui, ottenuto dai tulipanofili d'allora un *medium* in tali caratteri, essi si saranno idealmente figurato quale ne poteva essere il *maximum*, e per raggiungerlo avranno continuato l'intrapresa selezione.

Ma i bulbi allora rifiutati certamente avevano già assunto alcuni dei detti caratteri, quindi inselvatichendo possono averli, almeno in parte conservati, dando così luogo a forme diverse.

Per alcuni dei nostri tulipani arvensi credo sia questa la più razionale origine ammissibile, ma non per tutti. Altri infatti, come la *Tulipa connivens* ed affini, credo invece debbano derivare da buone varietà ortensi, forse ibride, e non da rifiuti, e che sieno inselvatichite sul luogo stesso, o poco lungi, ove erano coltivate: ciò forse per essere stati abbandonati, in seguito a guerre o ad altri disastri, i giardini che le contenevano, sostituendovi dappoi coltivazioni agrarie: i loro bulbi, assai profondi, saranno persistiti, variando meno degli altri, e ad impedire grandi variazioni o completi atavismi avrà ancora contribuito la circostanza della loro ibridità. A questo proposito è curioso il notare come per il bolognese, diverse delle specie arvensi si trovino appunto inselvatichite ove esistevano antichi conventi.

Nei secoli scorsi i tulipani si moltiplicavano non solo per bulbi, ma ancora per semi, e troviamo in autori del tempo lunghe istruzioni sul modo di allevare le piantine da seme, nonchè le varietà ritenute migliori per ottenere seme atto a produrre forme nuove. Forse i tulipanomani si rimettevano al caso, ma non è ancora del tutto improbabile che eseguissero, sebbene empiricamente, fecondazioni incrociate (1), tanto più che i tulipani per la grandezza degli stami e dei pistilli, bene vi si prestavano. Ottenuta da seme una forma ibrida, potevano propagarla

---

(1) D'Ardenne (op. cit., p. 121 e seg.) nota infatti la necessità che la polvere degli stami (polline) vadi sul pistillo per fecondarlo ed ottenere la produzione dei semi: inoltre aggiunge come dalla fecondazione di due varietà diverse ne scaturiscano forme nuove.

per mezzo dei bulbi aumentandone la fissità dei caratteri acquisiti. Per questo parecchie delle varietà ortensi allora prodotte furono certamente ibride.

Ma inselvatichendo una forma ibrida è facile il comprendere che maggiori saranno le difficoltà per ottenere un completo ritorno ad uno dei tipi primitivi, avendosi due forze ataviche diverse che si ostacolano a vicenda: in tale caso la comparsa di caratteri neomorfici è ancora più facile.

Parecchi dei nostri tulipani arvensi saranno certamente d'origine ibrida, ma il provarlo non è facile: potendolo accertare diverrebbe insostenibile la supposizione che possano trovarsi spontanei in Oriente.

Una prova della loro ibridità, forse la migliore, è quella indicata dal Levier, cioè che presso quasi tutte le specie arvensi il polline trovasi più o meno abortivo: in alcune anzi la proporzione dei granelli falsi eguaglia e sorpassa quella dei buoni. Però il polline non perfetto non è carattere esclusivo delle piante ibride: qualche volta una lunga coltura ed una non interrotta moltiplicazione agamica producono analoghe alterazioni: io ancora ebbi occasione di verificarne alcuni esempi e Darwin *(Origine delle piante e degli animali domestici)* nota parecchi casi simili. Ora non potrebbesi ciò escludere ancora per i tulipani, benchè molto improbabile.

Molti tulipani arvensi si fecondano reciprocamente fra loro ed ottenni sovente capsule mature o quasi incrociando assieme le diverse specie di una stessa stirpe, od anche di stirpi diverse, ma sempre arvensi, quando però non si opponeva l'asincronismo della loro fioritura. Le due specie però, veramente naturali e non ibride, cioè *Tulipa sylvestris* e *Tulipa Clusiana* non sono assolutamente fecondabili con alcuna delle vere arvensi.

Questa facilità per cui diversi tulipani arvensi si possono reciprocamente fecondare, può dipendere dal fatto. verificato in altre piante ed in varii animali (Darwin op. cit.), che una prolungata coltivazione o domesticità, e specialmente qualche ibridazione, dopo avere prodotto un periodo di quasi sterilità rende gli organismi atti ad essere con maggiore facilità fecondati ancora da specie diverse, purchè affinissime. Inoltre avendo tutti i nostri tulipani arvensi parecchi caratteri comuni,

come il fiore coccineo, grande, con macchia basipetala, foglie assai larghe ecc., potrebbe darsi, se realmente trattasi di forme ibride, che una qualche specie primitiva, assai robusta, sia intervenuta in quasi tutti gli antichi incroci dando luogo, oltre all'uniformità di tipo nelle attuali arvensi, ancora alla facilità con cui possono reciprocamente venire fecondate.

Questo è quanto può dirsi sull'origine dei nostri tulipani arvensi, basandoci più sopra supposizioni che con vere prove di fatto: sembra probabile sieno specie formate *in situ* provenienti da varietà ortensi. Ma anche ciò essendo, perchè dovremo trascurarle, se presiedette alla loro formazione la lotta per l'esistenza come nelle specie naturali, e se ora hanno preso stabile possesso nei nostri campi?

Riguardo poi a ciò che sarà di questi tulipani in seguito possiamo fare tre ipotesi: o, persistendo immutate le condizioni d'ambiente, essi resteranno indefinitamente tali quali sono ora, e questo ci verrebbe confermato dal non avere parecchie specie menomamente mutato alcuno dei loro caratteri per oltre cinquanta anni di dimora nei campi: oppure l'atavismo lentamente prosegue, ed allora le numerose forme ora descritte come specie, scompariranno per dar luogo a soli tre o quattro tipi ben distinti, simili in tutto ai primitivi tipi orientali, ma a questo sembrano ostacolare le diverse condizioni di ambiente, e per alcune la probabile origine ibrida; od infine le attuali forme continuando tuttora benchè con lentezza a caratterizzarsi ed i loro caratteri fissandosi vieppiù, si avranno specie arvensi ancora meglio distinte. Questa ultima ipotesi forse è la più probabile.

I botanici futuri vedranno ciò che sarà avvenuto degli attuali tulipani arvensi: noi, descrivendoli fissiamo quello che essi sono al dì d'oggi, e così sarà possibile seguire i cambiamenti che in seguito potranno avvenire.

§ 3.

Particolarità morfologiche e biologiche dei Tulipani.

Per affrontare l'arduo quesito di classificare razionalmente i tulipani, occorre passare in rassegna le principali loro caratteristiche, sì morfologiche che biologiche, per indagare se vi ha qualche indizio filogenetico da seguirsi. Disgraziatamente, essendo la maggior parte dei nostri tulipani di origine ortense, ed alcuni anzi con ogni probabilità ibridi, questi indizi sono scomparsi, o persistendone alcuni, divennero meno attendibili di quanto lo sono in altre piante mai svisate dalla coltura.

Il valore quindi filogenetico e tassonomico di questi caratteri è relativo, ben pochi potendosi seguire con abbastanza sicurezza.

Tutti i tulipani sono provvisti di bulbi grossi e sferici, colle loro tuniche esterne membranacee, di colore scuro, castagno o rossastro. Queste tuniche sono spesso rivestite internamente da una densa lana a guisa di teltro: è con ogni probabilità un carattere protettivo, forse contro i micromammiferi i quali potrebbero cibarsi dei bulbi, o forse anche contro animali minori: è facile che questa peluria sia venuta aumentando nelle specie arvensi, trovando esse maggior numero di nemici. In diverse specie però le tuniche sono glabre, o, per meglio dire, portano solo verso il loro apice una rada e corta peluria, la quale potrebbe, in dati casi, essere un inizio ed in altri una reminiscenza del suddetto feltro: infatti, dal lato filogenetico, credo si possa considerare la glabrizie nelle tuniche di alcune specie, ad esempio della *Tulipa Celsiana*, come primitiva, perchè indubbiamente il tipo da cui provenne il genere *Tulipa* doveva avere i bulbi glabri, mentre in altre specie, ad esempio nella *Tulipa Fransoniana*, riterrei tale glabrizie per derivata, trattandosi di specie assai lontane dal tipo primitivo e di discendenza ortense: la coltura stessa assai prolungata, togliendo queste specie dalla lotta per l'esistenza, può aver fatto scomparire questo carattere di ordine protettivo, perchè inutile in piante coltivate.

La presenza o mancanza di lana entro le tuniche dei bulbi è un ca-

rattere atto a distinguere non solo alcune specie, ma ancora alcuni gruppi relativamente naturali, e fu dagli autori utilizzato con profitto: infatti servì per distinguere le seguenti due sezioni:

tunicae bulborum intus dense lanatae — Sect. *Tulipanum*, Reb.
Eriobulbi, Bak.

tunicae bulborum intus adpresse pilosae
vel glabrae, apice et basi tantum pilosae — Sect. *Leiobulbi*, Bak.

Questo carattere però resta sempre subordinato ad altri più importanti, come la larghezza delle foglie, la presenza od assenza del nettario, ecc., caratteri che esamineremo fra poco.

I tulipani si moltiplicano per mezzo di bulbilli che nascono lateralmente al bulbo principale: sovente rimangono vicini a quello riproducendo la pianta a pochissima distanza, ma più spesso se ne allontanano mediante stoloni di varia lunghezza. Nella *Fritillaria* e nel *Lilium*, per quanto mi consta, non si riscontrano simili stoloni: nell'*Erythronium* abbiamo un perfezionamento , cioè i bulbilli, che non sono stoloniferi, si formano sempre dal medesimo lato ed uno solo all'anno, sì che la pianta va lentamente spostandosi. Le specie di tulipani a bulbi non allontanantisi dal bulbo principale furono dette *gregarie*, infatti formano qua e là gruppi di piante assai avvicinate: le specie invece stolonifere furono dette *erratiche*, perchè ogni nuova pianta si sviluppa a qualche distanza dalla primitiva. Occorre però non confondere il termine erratico con sporadico: una specie è sporadica quando i suoi individui solitarii od in piccole società crescono in località diverse, abbastanza lontane fra loro, mentre è erratica quando, anche occupando senza interruzione un estesa area, ogni individuo cresce alquanto discosto dagli altri: così il *Dracunculus*, ad esempio, è gregario e sporadico nello stesso tempo.

Riguardo ai tulipani il carattere di essere stoloniferi sembrerebbe posteriore, derivando essi da tipi che non lo sono: però una delle specie arvensi per eccellenza, la *Tulipa Fransoniana*, è gregaria in sommo grado: non può quindi questo carattere essere utilizzato con profitto nelle classificazioni, salvo a distinguere date specie. Inoltre furono no-

tati casi in cui specie normalmente gregarie avevano emesso lunghi stoloni, o viceversa: alcune specie anzi, non sospette d'ibridismo, come la *Tulipa sylvestris*, regolarmente producono ogni anno attorno al bulbo fiorifero due bulbilli, uno dei quali non si allontana, cioè si diporta da gregario, mentre l'altro diventa stolonifero; il primo è atto a riprodurre la pianta nella identica località, il secondo ad errare entro piccoli limiti in cerca di località migliori.

È altresì interessante rilevare il fatto che i bulbi dei tulipani, principalmente arvensi, trovansi sovente a profondità per essi enormi, di mezzo metro e perfino di un metro: ciò è dovuto al modo di diportarsi dei loro stoloni. Questi infatti non corrono sempre orizzontali per il terreno, come sarebbe supponibile, ma spesso si dirigono obliqui, tendendo ad affondarsi maggiormente: in parecchie specie anzi il loro percorso è quasi verticale, sì che il bulbo novello trovasi pressochè sottostante al primitivo che distruggesi appena avvenuta la fioritura. É facile comprendere come in tal modo i bulbi possano in poco tempo affondarsi: supponendo infatti che ogni anno un dato bulbo produca uno stolone obliquo discendente di circa cinque centimetri, se il bulbo primitivo trovavasi alla profondità di quindici centimetri, il secondo bulbo sarà profondo venti, il terzo venticinque, e così in proporzione fino ad un dato limite. E questo lo sanno gli orticultori che coltivando tulipani in piena terra usano preparare a circa trenta o quaranta centimetri di profondità un selciato per premunirsi contro la quasi certa perdita dei bulbi causa il troppo loro affondamento. Anche il Ferrari nel suo trattato sulla *Coltura dei fiori* (1638, p. 149) dice, a proposito dei tulipani: « Molti di questa razza di bulbi hanno per costume di andare sempre più sotterra, o per lo nativo lor peso, o per la brama dell' umore e del fresco. » Questo istinto nelle specie arvensi può essere stato agevolato ancora dal fatto che nei giardini abbandonati tanto meglio resistevano alle ricerche quei bulbi di tulipani che trovavansi più profondi, e da questi appunto sarebbero derivati i nostri: inoltre nei campi, quelli più superficiali, sono facilmente gettati all' aria colle lavorazioni agrarie e vengono distrutti dagli animali od uccisi dal troppo forte calore solare, mentre persistono appunto i più profondi, acquistando ognora maggiore

facilità ad affondarsi. Le specie spontanee, secondo gli esemplari d'erbario, hanno i bulbi assai meno profondi delle nostre arvensi: le specie inoltre da ritenersi come primitivi e naturali, quale ad esempio la *Tulipa Clusiana*, hanno gli stoloni corti ed alquanto obliqui, mentre quelle più evolute e le vere arvensi li hanno assai più lunghi e spesso più verticali.

Il fusto o scapo dei tulipani è normalmente, in tutte le specie, unifloro, qualche volta però trovasi bifloro o trifloro, massime nella *Tulipa sylvestris*, ma per pura anomalia: ciò appoggia maggiormente la supposizione che questa sia, fra le nostre, più vicina delle altre al tipo pluriflоro da cui deriva il genere. Lo scapo poi di molte specie è glabro e spesso glauco, mentre in altre poche è scabro, pubescente e tale carattere fu già utilizzato nelle classificazioni per dividere diverse specie in tal modo:

Scapus glaber — Sect. *Gesnerianae*, Bak.
Scapus pubescens — Sect. *Scabriscapae*, Lev.

Però si conoscono alcune specie che hanno lo scapo ora glabro ed ora pubescente. Il carattere dello scapo pubescente è certamente posteriore: infatti i tipi *Fritillaria* e *Lilium*, anteriori al genere *Tulipa* hanno lo scapo glabro, e le specie di tulipani da ritenersi per più primitive lo hanno pur tale: inoltre considerato che il nettario esiste in questi tulipani primitivi, la pubescenza dello scapo non poteva svilupparsi che dopo la scomparsa del nettario stesso, potendo, in caso contrario, le formiche facilmente accedere al miele, e la mancanza del nettario nei tulipani è certamente carattere posteriore. Le poche specie poi (tutte non bolognesi) a scapo ora glabro ed ora pubescente, potrebbero essere od ibride o forme intermedie, non ancora ben fissate. Del resto tale carattere ha minore importanza di quanta gliene assegnarono gli autori.

Il numero delle foglie nei tulipani è per solito di tre o quattro, ma non sempre costante: alcune specie, anzi abbastanza primitive, non bolognesi però, ne hanno normalmente due sole, facendo forse passaggio al tipo *Erythronium*, sempre bifolio. Fu da qualche autore calcolata l'inserzione delle foglie alla base od alla metà dello scapo, ma è un

carattere erroneo: infatti le prime foglie in queste piante trovansi sempre a fior di terra e dipende solo da maggiore o minore profondità del bulbo lo sviluppo più o meno grande della parte sotterranea del caule. e quindi l' apparente inserzione delle foglie a maggiore o minore altezza, quando l' esemplare è fuor di terra o secco in erbario: per questo le forme arvensi, a bulbo molto profondo, hanno l' inserzione delle foglie verso la metà del caule, mentre nelle specie spontanee trovasi essa normalmente verso la base.

Un carattere a primo aspetto insignificante, mà che familiarizzandomi colle specie di questo genere, trovai invece importantissimo. e forse l' unico atto a dividere i tulipani in due sezioni primarie naturalissime è parimenti riposto nelle foglie: queste in molte specie, massime nelle arvensi, sono assai larghe, potendo avere sovente una larghezza uguale od anche superiore alla metà della loro lunghezza, e ciò principalmente nelle foglie sterili od isolate, cioè in quelle prodotte da bulbi non ancora fioriferi: mentre in altre specie, massime le più primitive, le foglie. anche le sterili, sono assai più strette, avendo una lunghezza pari a dieci e più volte la larghezza. Questo carattere può esprimersi:

foliae omnes angustae — Sect. *Angustifoliatae*, mihi.
foliae, praecipue steriles, latissimae — Sect. *Latifoliatae*, mihi.

Le Latifoliate poi sono certamente posteriori, e si può facilmente immaginare come questo carattere, già in parte preesistente nei tipi spontanei, siesi vieppiù sviluppato nelle nostre forme arvensi. Questo carattere è superiore a quello del bulbo lanato o no, a quello dello scapo pubescente o glabro, a quello degli stami penicillati o nudi, cioè presenza o mancanza di nettario, ed a tanti altri ritenuti importantissimi dagli autori, potendo dividere in due sezioni bene distinte e naturali tutte le specie del genere e non sole le bolognesi: inoltre è in correlazione con un buon numero di caratteri secondari come vedremo in seguito.

La lunghezza delle foglie, relativamente al fiore, è abbastanza costante e può servire a distinguere qualche specie, come ad esempio nella *Tulipa Oculus-Solis* le foglie raggiungono, e sovente sorpassano, il fiore

mentre nell'affine *Tulipa praecox* sono sempre più corte del fiore. Quasi tutte le foglie, alquanto cigliolate lungo i margini, sono glabre e glauche nella superficie: alcune poche però, come fra le arvensi la *Tulipa Passerinana* sono allo stesso tempo glauche e pubescenti: ciò sembrerebbe un controsenso, stante la principale funzione della glaucedine, pure rinviensi anche in piante non ortensi (*Glaucium*). Nei tulipani è buon carattere per riconoscere la parentela di alcune specie scabriscape.

Molto vi è da osservare nei fiori. Anzitutto l'epoca della fioritura varia nelle diverse specie: la scabriscape sono più serotine delle altre. Per le specie bolognesi può valere il seguente schema:

Marzo	*Tulipa*	*praecox*
	»	*sylvestris*
	»	*Clusiana*
Aprile	*Tulipa*	*Oculus-Solis*
	»	*Fransoniana*
	»	*connivens*

Maggio — *Tulipa strangulata.*

La grandezza dei fiori è variabile, però se ne possono distinguere due gruppi naturali, cioè a fiori piccoli o mediocri ed a fiori mediocri o grandi, il primo corrispondente alle angustifoliate, il secondo alle latifoliate. Le specie naturali, spontanee, hanno sempre fiori piccoli, ma coltivandole ne raddoppiano in breve tempo la grandezza: le specie arvensi li hanno sempre grandi, spesso massimi (15 centimetri e più di diametro) superando così in grandezza ogni altro fiore europeo.

Il colore dei fiori è costante in una stessa specie: le forme più antiche hanno fiori gialli o bianchi, colori predominanti ancora nei generi *Lilium* e *Fritillaria*: in esse i petali sono sovente listati all'esterno di rosso o di verdastro. Nelle latifoliate invece, e massime nelle arvensi, è normale il colore rosso.

In queste ultime il colore giallo presentasi, a quanto mi consta, solo per scoloramento. Ciò avviene quando un tulipano normalmente rosso produce ancora individui a fiore giallastro, come ad esempio, per le specie bolognesi, la *Tulipa strangulata* e la *Tulipa neglecta* che diffe-

riscono appunto per essere una rossa e l' altra gialla, ma però di un giallo chiaro, sbiadito, zolfino, non vivace come in altre specie, ad esempio nella *Tulipa sylvestris*. Nella *Tulipa neglecta* infatti l'epidermide dei petali manca di ogni sostanza colorata, ed il colore giallastro è unicamente prodotto dall' interposto mesofillo nel quale persistono i granuli clorofillofori che, per non essere completamente evoluti, hanno un colore giallognolo. Possiamo ancora provarlo artificialmente, scolorando ai vapori dello zolfo un fiore rosso della tipica *Tulipa strangulata* che tosto diventa di un colore giallo in nulla diverso da quello della tipica *Tulipa neglecta*. Per la qual cosa, *caeteris paribus*, sarebbe erroneo conservare specificamente distinte queste due forme. Ma si dovrà chiamare questo fenomeno albinismo, oppure sarà più adatto dirlo clorantismo ? Forse sarà meglio questo secondo nome, quantunque analoghi sieno gli effetti prodotti. Tale fenomeno pure si rinviene, almeno stando alle descrizioni, in alcuni tulipani della Svizzera, come ad esempio nella *Tulipa flaricans* forma della *Tulipa Didieri*, Jord., nella *Tulipa Billietiana* ecc.

Riguardo poi alla nostra *Tulipa strangulata* è successo anche un altro fatto, che se da una parte prova essere vero scoloramento quello presentato dalla *Tulipa neglecta*, dall' altra può indicare maggiore antichità nell' epoca del loro rendersi arvensi, ed appoggiare l' ipotesi che diverse delle nostre sieno realmente ibride. È avvenuto cioè che la forma rossa, o *Tulipa strangulata* tipica, si è incrociata colla forma scolorata, ossia *Tulipa neglecta*, dando origine a molti individui variegati : alcuni tengono più della *Tulipa neglecta*, essendo quasi interamente citrini con sole poche strie o punti rossi, mentre altri tengono maggiormente della *Tulipa strangulata* essendo rossi con punti o strie gialle. Fra questi havvene ancora che tengono il giusto mezzo per il numero e l' abbondanza delle striature, ed anzi pare vadasi da questi scaturendo e perfezionandosi un tipo particolare, variopinto, a caratteri costanti, elegantissimo. Tutte queste forme furono variamente classificate dagli autori, ma possono tutte rientrare nella var. *variopicta* del Reboul. Esempio evidente del loro ibridismo è il fatto, già illustrato dal Levier e da me pure più volte osservato, che si hanno sovente

fiori gialli a strie rosse con uno o due petali affatto rossi, o viceversa: in tale caso la linea di separazione dei due colori passa sempre esattamente per il mezzo di uno dei petali.

Tutte le latifoliate ed alcune delle angustifoliate, come fra le bolognesi, la *Tulipa Clusiana*, hanno la base interna dei petali ornata di una macchia per solito violacea o nerastra, sovente contornata di giallo, che manca, come è naturale, nelle forme scolorate: la forma ed il colore di detta macchia ha importanza nella classificazione delle specie arvensi, potendo servire a distinguere specie affini, e parimenti importante è la corrispondente macchia esterna, più piccola e più evanescente dell'interna, ma pure costante in ogni specie. Tutti i tulipani, ad eccezione di diversi angustifoliati, hanno i fiori sempre eretti: questi ultimi invece, come la *Tulipa sylvestris*, hanno fiori semipendùli, massime prima dell'antesi: anche l'*Erythronium* ed in gran parte i *Lilium* e le *Fritillariae* hanno fiori penduli od orizzontali. I fiori in alcune specie si aprono completamente, come nella *Tulipa Clusiana*, in altre meno, ed in altre rimangono sempre socchiusi, come nella *Tulipa convivens*, in relazione ai loro apparecchi florali.

Nei tulipani si trovano diversi apparecchi florali: per le specie bolognesi, ne possiamo distinguere tre.

Il primo, assai perfetto, è con ogni probabilità il più antico: trovasi nella *Tulipa sylvestris* e specie affini. Queste hanno fiori obbliqui o quasi eretti, che si aprono completamente, di colore giallo vivace, alquanto odorosi, con sei nettarii nascosti da opportuni nettarostegi. È un apparecchio melittofilo per eccellenza.

Diverso è l'apparecchio presentato dalla *Tulipa Clusiana*: in questa specie infatti abbiamo fiori che si aprono completamente, fasciati di rosso all'esterno e bianchi internamente, con macchia basale violacea, forse pollinindica, privi di odore e di miele. Forse è un apparecchio adatto in pari grado ad imenotteri ed a coleotteri pollinofagi.

Nelle altre specie rosse, arvensi, l'apparecchio florale è pure diverso: può considerarsi anzi come un vero apparecchio a ricovero. I loro fiori si aprono poco, persistono per parecchi giorni, esalano odori disaggradevoli o graveolenti, hanno colori coccinei più o meno abbaglianti, con

larga macchia nera alla base dei petali, e mancano affatto di miele: è un apparecchio cantarofilo per eccellenza, adatto principalmente a piccole Cetonie (*Cetonia hirta* ecc.) che ne divorano le antere, impollinandosi tutto il corpo (1). Presso le specie bolognesi, questo apparecchio è poco caratterizzato nella *Tulipa Oculus-Solis*, maggiormente nelle *Tulipa strangulata* e *Tulipa praecox* e perfettissimo nella *Tulipa connivens*: a questo proposito anzi interessa notare come raggiunga la massima perfezione in quest'ultima, di origine indubbiamente ortense e forse anche ibrida, per cui possiamo concludere che anche in forme inselvatichite, derivate da altre ortensi, si possono sviluppare apparecchi perfettissimi, spesso più elaborati che nelle corrispondenti forme spontanee. E presso la *Tulipa connivens*, la perfezione dell'apparecchio è tale, da doversi piuttosto considerare un apparecchio a carcere anzicchè a ricovero: infatti il fiore di detta specie si socchiude soltanto sotto l'azione diretta dei raggi solari, chiudendosi nuovamente del tutto appena il sole volge (2), per cui accade sovente che le cetonie entratevi, rimangono ivi racchiuse nè escono che col sole del giorno seguente.

Possiamo seguire la trasformazione di questi apparecchi: infatti quello della *Tulipa Clusiana* certamente deriva dall'altro della *Tulipa sylvestris*, e ce ne fanno fede diverse angustifoliate orientali, che segnano gradi intermedi fra l'uno e l'altro tipo. Infatti conservasi il colore giallo primitivo solo come nettarindice, in una larga macchia basipetala, e da questa possiamo constatare l'origine della macchia basale nei tulipani, mancante nei gigli o nelle fritillarie. Ma scomparso il nettario, come nella *Tulipa Clusiana*, la macchia nettarindice non aveva più ragione di esistere e, persistendo unica esca il polline, si mutò in macchia polinindica. Parimenti la fascia esterna esistente nei petali di *Tulipa Celsiana* e di *Tulipa sylvestris*, rossastra nella prima, verdognola nella seconda, non si estinse, ma ampliandosi formò la bella fascia rossa che

---

(1) Queste cetonie, a detta di Holandre (op. cit.) producono non lievi danni agli orticultori, sciupando prontamente i fiori dei tulipani, sì che per liberarsene occorre ripararli con delle tele stese sopra.

(2) Questo fatto era già stato osservato dal Clarici: *Ist. e colt. delle piante*. Venezia 1726, p. 311.

osservasi nella *Tulipa Clusiana*. Così la derivazione della *Tulipa Clusiana* dalla stirpe della *Tulipa sylvestris* è sostenibile.

Così pure è sostenibile la derivazione delle specie a fiore rosso e senza nettario, da forme affini alla stessa *Tulipa Clusiana:* la macchia pollinindica di quest' ultima persistette, e l' apparecchio che aveva tendenza a divenire cantarofilo, lo divenne completamente, mutandosi in vero apparecchio a ricovero.

La macchia basipetala poi, in questi ultimi tulipani, rendendo la base interna del ricovero di colore nerastro, può avere ancora lo scopo di difendere gli insetti ivi racchiusi dalla troppa luce, lasciando purtuttavia passare il calore solare: anche in molti apparecchi a carcere, come nel *Dracunculus*, in diverse *Aristolochiae* ecc., la base interna è nerastra (1). Conservando alcuni fiori recisi di *Tulipa commiens* collo scapo in un vaso d' acqua, osservai ripetutamente sulle macchie basali interne alcune goccioline di liquido che non era certamente miele: ignoro se abbia qualche scopo, come quello, ad esempio, di dissetare i pronubi racchiusi, ma crederei piuttosto ciò dipendesse da una causa puramente fisiologica, fosse cioè dovuto alla traspirazione della parete interna dei petali mentre il fiore è chiuso.

La *Tulipa sylvestris* invece ed altre affini, come la *Tulipa Celsiana* fra le nostre, e parecchie delle orientali, hanno bellissimi nettari situati alla base dei petali e riparati da acconci nettarostegi: questi ultimi sono formati dai filamenti ingrossati e penicillati verso la loro base, e dai lati dei petali interni parimenti penicillati, cioè muniti di un ciuffetto di peli. Questo è un buon carattere di classificazione, e fu già adottato da vari autori, potendosi dividere il genere in due sezioni ben naturali cioè:

Filamenta glabra — Sect. *Leiostemones*, Boiss.

Filamenta basi penicillata — Sect. *Eriostemones*, Boiss.

o meglio ancora come segue:

Tulipae nectario dotatae

Tulipae nectario destitutae.

---

(1) Il colore nero trovasi pure in diversi fiori in corrispondenza del polline, forse per difenderlo dalla troppa luce, non dal calore, come ad esempio, in alcune *Viciae*, in varie *Corydalis*, nella *Dielytra*, ecc.

Però tale carattere rimane sempre subordinato a quello delle foglie anguste o late, essendovi maggiore affinità fra le angustifoliate con o senza nettario, che non fra queste e le latifoliate.

La mancanza di nettario è carattere posteriore, trovandosi omologhi nettarii anche in molte specie di *Lilium*, di *Fritillaria* e di *Erythronium* (1).

Gli stami sono sempre del colore della macchia petalina o della base del petalo se manca la macchia stessa. Fu calcolata per alcuni la lunghezza dell'antera in rapporto alla lunghezza del filamento: è carattere piuttosto costante, ma occorre tener nota se l'antera fu misurata prima o dopo la sua deiscenza, imperocchè deiscendo si accorcia parecchio: inoltre, come fa notare il Levier, gli esemplari secchi possono essere cagione di errore, accorciandosi ancora l'antera col disseccamento, mentre il filamento rimane della medesima lunghezza: in tal caso occorre prima rammollire lo stame colla bollitura affinchè l'antera riprenda la primitiva lunghezza.

Fu pure calcolata la lunghezza degli stami in rapporto a quella dell'ovario, ma la derivante proporzione è ancora più fallace. Infatti se le antere lunghissime prima della loro deiscenza, si raccorciano dappoi e di non poco, l'ovario, spesso poco sviluppato nei primi giorni di fioritura, cresce in seguito rapidamente, raddoppiando perfino la sua lunghezza, come ad esempio nella *Tulipa Passeriniana* di Parma. Forse potrebbesi utilizzare questo carattere notando esattamente in quale

---

(1) È curiosa l'asserzione di Bonnier, negante il miele alla *Tulipa sylvestris*: egli infatti, accennando ai nettarostegi, dice: « Au contraire les poils à l'intérieur de la fleur, chez les *Tulipa sylvestris*, *Melittis*, *Cyperacées* etc. ne protègent aucun liquide sucré (negli Annali ecc. ser. V. t. 4.°). » Per le Ciperacee . . . transeat, avendo egli preso per peli nettarostegi le setole circumovariane, le quali sviluppansi nei frutti in buoni apparecchi di disseminazione, anemofili od eriofili: ma per la *Tulipa* suddetta e per la *Melittis* è troppo madornale tale asserzione. Infatti l'esistenza del miele nella *Melittis* (da cui il nome generico, perchè visitata dalle api) è nota a tutti, tanto che i ragazzi di campagna la ricercano per succhiarne i fiori; parimenti presso la *Tulipa sylvestris* non può negarsi la secrezione mellea, benchè meno abbondante: basta conservarne per qualche giorno un fiore al riparo dagli insetti per convincersene con ogni evidenza.

giorno preciso di fioritura fu fatta l' osservazione. Anche Reboul aveva compreso la poca importanza di questi caratteri, scrivendo egli: « Characteres a stigmatum antherarumque structura deductos, iterata specierum inspectione, vacillantes video (1). »

La posizione poi delle antere derivata dallo sviluppo dell' ovario, rende i fiori ercogami: alcune specie, come la *Tulipa Passeriniana* di Parma, sono pronunciatamente proterandre, altre, ed in maggior numero, sono singinandre, altre infine, come la *Tulipa connivens* avrebbero tendenza alla proteroginia e ciò appunto in relazione all'apparecchio florale presentato.

Il polline, in alcune specie, tutte le angustifoliate, è perfetto, mentre in altre contiene in minore o maggiore quantità granuli abortivi: è carattere relativamente stabile per una stessa specie, e la presenza di granuli falsi indica sempre specie arvensi, con ogni probabilità di origine ibrida.

I tulipani pure, come tante altre piante bulbose, sono in massima parte adinamandri, cioè il polline di un dato fiore non ha alcuna azione fecondatrice sugli stimmi del medesimo, come pure sugli stimmi di altri fiori appartenenti a piante derivate tutte agamicamente da un bulbo primitivo. Da ciò dipende, probabilmente, la estrema rarità di capsule osservata nei campi ove pure crescono in grande abbondanza i tulipani arvensi.

L' ovario è perfettamente triangolare presso le eriobulbe, più o meno cilindrico presso le lejobulbe: esso è alquanto ristretto alla sommità nelle eriobulbe e più ancora nella angustifoliate, per nulla ristretto nelle altre. Lo stimma presso le angustifoliate è minimo, presso le eriobulbe alquanto maggiore, e presso le lejobulbe arvensi infine trovasi enormemente dilatato: di conseguenza lo stimma angusto è carattere primitivo e lo stimma lato è carattere posteriore. Questo carattere fu utilizzato da Reboul per dividere il genere in due sezioni abbastanza naturali, cioè:

Stigmatibus simpliciter deflexis

Stigmatibus ad latera plus minusve volutaeformibus.

---

(1) Reboul, *Appendix ad nonnullarum specierum Tuliparum*, etc. Firenze 1823.

La capsula, nei tulipani, è loculicida, trivalve: forse se ne potrebbero ricavare buoni caratteri dalla sua forma, ma disgraziatamente per parecchie specie non venne ancora osservata. Le angustifolie hanno capsule alquanto attenuate all' apice, le altre meno.

I semi sono in tutte le specie pressochè uguali, e rassomigliano assai a quelli di *Lilium*.

§. 4.°

Classificazione delle specie Bolognesi.

Siano o no inselvatichite, siano o no ibride, le nostre forme arvensi di tulipani, debbono esse pure ricevere un nome: e tanto più a ragione se esse, come pare, sono per divenire nuove specie meglio caratterizzate ed atte a persistere. Se fossero note le origini di ognuna, cioè da quali specie spontanee provengono; o per quale ibridismo, allora la loro classificazione potrebbe venire modificata, ma ciò disgraziatamente non essendo, è necessario trattarle come vere specie naturali, per non lasciarle vagare indeterminate nelle flore e negli erbarii, che pur devono comprenderle.

Ammesso adunque che ognuna debba conservare un nome specifico proprio, almeno fino a prove contrarie, importa tentare di riunirle in gruppi il meno possibile artificiali, classificandole razionalmente secondo la evoluzione ascendente o discendente dei loro caratteri: questo però non è facile, imperocchè, stante l'origine incerta, ortense, forse ibrida, delle forme arvensi, ci mancano quei criterii filogenetici che tanto giovano nelle naturali classificazioni.

Nel precedente capitolo vedemmo, sopra quali caratteri principalmente gli autori che trattarono di questo genere, abbiano basato le loro classificazioni. In seguito a ciò, ed anche dopo l'esame di parecchie specie orientali, possiamo, con ogni sicurezza, distinguere nel genere due divisioni primarie, che non esito a dire naturalissime e superiori a quante altre ne stabilirono gli autori. Trattasi delle già accennate divisioni in *Tulipae angustifoliatae* ed in *Tulipae latifoliatae*. Nè tali divisioni

sono solo basate sul carattere delle foglie. ma altri vi si aggiungono come il fiore relativamente piccolo, quasi mai intieramente rosso, l'ovario attenuato all'apice, ecc., nelle prime, ed il fiore grande, normalmente rosso, con l'ovario poco o nulla attenuato all'apice nelle seconde: questo ultimo carattere è ancora più manifesto se osservasi la capsula.

Le *angustifoliatae* poi si possono suddividere in specie con nettario (*filamentis penicillatis*) ed in specie senza nettario (*filamentis glabris*): quelle con nettario possono essere gialle oppure bianche o rosse: nel Bolognese abbiamo solo specie gialle (*Tulipa Celsiana, Tulipa sylvestris*) fra quelle provviste di nettarii, e la sola *Tulipa Clusiana* fra quelle che ne mancano.

La classificazione delle *latifoliatae* è assai più scabrosa, appartenendovi tutte le arvensi. Queste si possono dapprima suddividere, come già fece il Reboul, secondo che hanno i lobi stimmatici piccoli, angusti, oppure assai larghi e superanti la larghezza stessa dell'ovario: si possono distinguere le prime col nome di *microstigmae* e le seconde con quello di *macrostigmae*, divisioni corrispondenti in massima parte (non in tutto pero) alle *eriobulbae* ed alle *lejobulbae* degli autori. Le forme più modificate, dubbie, forse ibride, delle arvensi appartengono alle macrostigmae. Queste ultime ho provvisoriamente suddivise in *acutipetalae* ed in *obtusipetalae*, ritenendo le forme a petali ottusi più evolute delle altre od almeno più vicine a corrispondenti varietà ortensi: delle *acutipetalae* distinguo poi due gruppi, cioè a scapo glabro ed a scapo scabro: essi però sono suscettibili di modificazione.

Per questo quindi, credo conveniente disporre come segue le specie bolognesi, avendo ancora tenuto calcolo, per quanto era possibile, delle più o meno strette affinità esistenti fra specie e specie, ed anche, per alcune, della loro probabile filogenesi, rivelataci dai loro diversi caratteri ed adattamenti. Forse, in seguito, mediante altri caratteri ora mancanti, come quelli della capsula, sarà possibile completare e rendere più esatta questa classificazione.

TULIPAE

Specierum Bononiensium dispositio

A — **Angustifoliatae,** sive foliis omnibus angustis: flore e media magnitudine. polline perfecto ovoideo: capsula apice attenuato.

a — *luteae*, sive flore luteo, nectario donato, petalis interioribus filamentisque ad basin barbatis: bulbi tunicis intus glabris, apicem versus tantum pilosis.

α — petalis exterioribus dorso rubello tinctis: planta alpina.

Tulipa Celsiana, D. C.

β — petalis exterioribus dorso viridulo tinctis: planta arvensis.

Tulipa sylvestris, L.

b — *albae*, sive flore albo, petalis exterioribus dorso roseo tinctis. nectario destituto, filamentis ad basin glabris: bulbi tunicis intus dense lanatis. *Tulipa Clusiana.* Vent.

B — **Latifoliatae,** sive foliis, praecipue sterilibus, latissimis: flore e maxima magnitudine. saepius coccineo, nectario destituto, petalis basi macula nigrescente notatis. polline sphaeroideo nunquam omnino perfecto: capsulis apice non attenuato.

a — *microstigmae*, sive stigmatibus crassitie ovarii angustioribus. simpliciter deflexis, petalorum macula toto ambitu flavo-limbata. polline fere perfecto: bulbi tunicis intus dense lanatis.

α — petalis angustis: foliis florem aequantibus vel superantibus.

Tulipa Oculus-Solis, St. Am.

β — petalis latis: foliis florem non aequantibus.

Tulipa praecox, Ten.

b — *macrostigmae*, sive stigmatibus ovarii crassitiem superantibus. ad latera plus minusve volutaeformibus, petalorum macula parce vel interrupte limbata. polline valde imperfecto: bulbi tunicis intus glabris vel apice tantum adpresse pilosis.

α — *acutipetalae*, sive petalis interioribus acutiusculis nec rotondato-obtusis: flore sub sole expanso.

× — caulibus glabris: flore roseo, macula basali atro-purpurea, albo-limbata. ***Tulipa Fransoniana*, Parl.**

× × — caulibus pubescentibus: flore coccineo (rarissime luteo vel variopicto), macula basali atra, flavo-limbata.

***Tulipa strangulata*, Reb.**

β — *obtusipetalae*, sive petalis interioribus rotundato-obtusis, emarginatis: flore etiam sub sole subclauso.

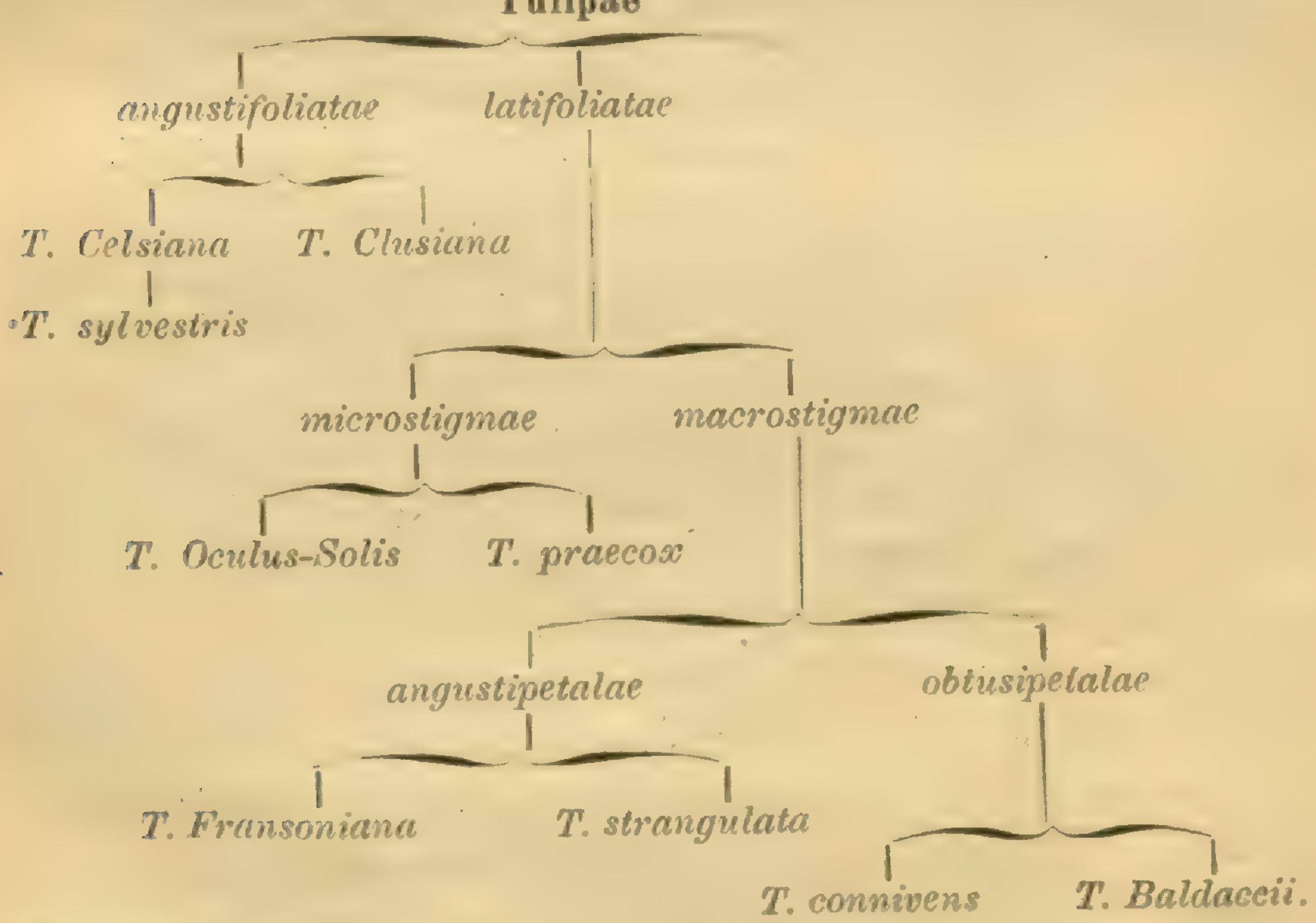
× — flore maximo, saturate coccineo, macula atra.

***Tulipa connivens*, Lev.**

× × — flore minore, luride vinoso-coccineo, macula evanescente.

***Tulipa Baldaccii*, mihi (1).**

Questa classificazione può anche essere sintetizzata nel seguente schema che segue ancora, per quanto possibile, un ordine filogenetico.



1) Con questo nome distinguo il tulipano trovato sul mercato di Bologna nel 1889, di cui non si conosce ancora la località, come già dissi nel primo capitolo.

§. 5.°

Descrizione delle specie Bolognesi.

Gen. TULIPA.

A — Angustifoliatae.

Folia omnia angusta: flores e mediis: pollen ovoideus, perfectus: capsulae apice attenuatae.

a — luteae.

Flores lutei. nectario donati: petala interiora et filamenta ad basin barbata: bulbi tunicae intus glabrae vel apice tantum pilosae.

Sp. 1.ª Tulipa Celsiana, D. C. in Red, Lil. (1802).

Tulipa australis, Link, in Schrad. Journ. (1799) pro maxima parte — *Tulipa sylvestris*. Auct. nonn. non L. — *Tulipa narbonensis*, Clus. — Steudel, *Nom. bot.* 1821. 1, p. 858 — Dietrich, *Syn. pl.*, v. 2. p. 1154 — Roemer et Schultes *Syn. veg.* 1829, p. 382 — Kunth, *Enum. plant.* t. IV, p. 225 — Baker, *Rev. of Tulipae*, etc., in Journ. Linn. Soc. v. XIV. p. 293. — Levier. *Les Tulipes de l'Europe* in Bull. Soc. S. N. Neuchât. t. XIV, p. 104 — Malo. *Histoire des Tulipes*, p. 32., tav. 6 — D'Ardenne, *Trait. des Tul.* 1760, tav. 1, fig. 4 — Bertoloni, *Fl. It.* v. IV, p. 83 cum *Tulipa sylvestri* — Parlatore. *Fl. It.* v. II, part. II, p. 394 — Cesati Passerini e Gibelli. *Comp. della Fl. It.* p. 127 — Arcangeli, *Comp. della Fl. It.* p. 686 — Caruel, *Prodr. della Fl. Toscana* p. 628 — Gibelli e Pirotta, *Fl. del Modenese e del Reggiano*, p. 163.

« Bulbi tunicae intus fere glabrae: caulis humilis, glaber: folia angusta, lineari-lanceolata, canaliculata, acuta, margine glabra: flos e parvibus, pallide luteus, extus rubello tinctus, inodorus, ante anthesin erectus: petala lanceolata, acuta, subaequalia: stamina petalis dimidio breviora. »

Specie alpina non ancora rinvenuta entro i limiti della nostra provincia, ma esistente nel vicino monte Rondinajo (m. 1964 alt.), ove già la raccolsero il Giannini ed il Caruel, ed ora più recentemente la rivide, non in fiore, il Martelli: ivi la ricercai invano nel giugno 1890, forse essendone state distrutte le foglie dalle pecore. L' amico Pizzini la rinvenne sul monte Lesima, presso Bobbio, (m. 1400 alt.) in provincia di Piacenza e me ne inviò qualche esemplare.

Ho poi annoverato questa specie fra le bolognesi, perchè verosimilmente può trovarsi anche nel nostro Appennino, ed inoltre sembra essere la vera forma naturale, spontanea, della seguente, nè sarebbe erroneo riunirle specificamente. Questa specie, benchè non frequente, trovasi ancora nei pascoli alpini della Francia meridionale e delle Alpi marittime ed Apuane, avendo così un' area piuttosto ristretta: parecchie forme vicinissime però furono pure descritte della Spagna, del Portogallo, dell'Algeria ecc., riunite sovente come varietà alla *Tulipa australis* cui fu ascritta anche la presente: in Grecia furono raccolti ancora esemplari pressochè intermedii fra la presente e la seguente, di modo che i limiti fra l' una e l' altra restono assai incerti.

Sp. 2.ª Tulipa sylvestris, L. op. 438.

Tulipa repens, Fisch. in Sweet. — *Tulipa pumila*, Moench. hort. Marb. — *Tulipa odorata flore luteo*, Weimmann. Icon. N. 992 — *Tulipa Apennina*, Clus. hist. — *Tulipa lutea bononiensis*, Bauh. — *Tulipa Boloniensis flore luteo*, Park. — *Bononiensis Lilio-narcissus luteus, sive Tulipa Bononiensis*, Lobel. — *Lonchitis*, Caes. — Steudel, op. cit. p. 858. — Dietrich, op. cit. p. 1154. — Roemer et Schultes, op. cit. p. 381. — Kunth, op. cit. 224. — Boissier, *Fl. Orient*,. v. V. p. 197. — Weber, *Alpen Pflanzen*, v. IV, tav. 386. — Tournefort. *Elem. de Bot.* par Jolyclerc, v. 2. p. 293, t. 199. B. — Baker, op. cit. p. 290. — Levier, op. cit. p. 99. — Malò, op. cit. p. 52, tav. 6. — Reboul, *Nonn. sp. Tulip.* p. 2. — Bert. op. cit. p. 84. — Parl., op. cit. p. 394. — Cesati etc., op. cit. p. 127. — Arc. op. cit. p. 686. — Cocc. *Fl. Bol.* p. 455.

« Bulbi tunicae intus apice adpresse pilosae: caulis validus, glaber: folia angusta, lanceolata, canaliculata, acuta, margine minute ciliolata: flos e mediis, intense luteus, extus viridulo tinctus, suaviter olens, ante anthesin cernuus: petala lanceolata, acuta, interiora duplo exterioribus latiora, exteriora denique reflexa: stamina petalis triplo breviora: antherae apiculatae. »

Specie arvense, copiosa nei campi attorno a Bologna, ove era nota fino dai tempi di Aldrovandi, erroneamente indicata come spontanea nell' Appennino. Fu citata della Dalmazia, della Bosnia, della Moldavia, della Russia meridionale e dubitativamente anche del Caucaso: con poche differenze trovasi in Algeria. Baker ne dice i fiori inodori, mentre a Bologna ed a Firenze sono assai odorosi. Con ogni probabilità deriva dalla precedente, o, quanto meno, da qualche altra affinissima forma della *Tulipa australis*. È nota volgarmente col nome di *Lancette*.

b — **albae.**

Flores albi, nectario destituti: filamenta ad basin glabra: bulbi tunicae intus dense lanatae.

Sp. 3.ª Tulipa Clusiana, Vent. in Red. Lil. (1802)

Tulipa praecox, Car. prael. (1802) non Ten. — *Tulipa rubro-alba*, Brot. fl. lus. (1804). — *Tulipa persica* etc., Weinmann, Icon. (1745) N. 994. — *Tulipa persica*, Park. (1656) fig. 6. p. 53. — *Tulipa persica bicolor*, Ferr. — *Tulipa persica praecox*, Clus. — *Tulipa praecox angustifolia*, Bauh. — *Tulipa hispanica*, Willd. — *Tulipa Cypriani*, Hort. — Steudel, op. cit. p. 858. — Dietrich, op. cit. p. 1154. — Roemer, et Schultes, op. cit. p. 38. — Kunth, op. cit. p. 223. — Boissier, op. cit. p. 194. — Baker, op. cit. p. 281. — Levier, op. cit. p. 48. — D'Ardenne, op. cit. p. 73, tav. 1, fig. 3. — Malò, op. cit. p. 43, tav. 8. — Reboul, *Sel. sp. Tulip* p. 4. — Reboul. *Nour. sp. Tulip.* p. 3. — Bert. op. cit. p. 82 — Parl., op. cit. p. 391. — Cesati ecc. op. cit. p. 127. — Arc. op. cit p. 686. — **Mattei, *Aggiunte alla Flor. Bol.* p. 25.**

Bulbi tunicae validae, intus dense lanatae: caulis glaber: folia angusta, lineari lanceolata, canaliculata, acuta, glauca, flore breviora: flos parvus, albus, extus rubro tinctus, macula basali violacea: petala elliptico-lanceolata, exteriora acuta, interioribus paulo breviora obtusicula: stamina violacea, petalis triplo breviora: antherae muticae.

Specie orientale, abbastanza frequente in diverse località attorno a Bologna, cioè: fuori porta d'Azeglio nella vigna contro la Palazzina, e più oltre, verso Roncrio, nella villetta Bernardi: fuori porta Saragozza presso la Villa Spada, e vicino a Casaglia: dicesi cresca ancora vicino a Barbianello. Trovasi più di frequente nelle vigne che nei campi, forse perchè nei campi, colla lavorazione estiva, i bulbi che trovansi poco profondi sono più facilmente messi allo scoperto e quindi facili a perire: sembra preferisca le sabbie gialle alle marne bianche: è fra le precoci, fiorendo verso la fine di marzo ed ai primi di aprile. I contadini bolognesi distinguono questi tulipani col nome di « *persiani* » (e qualche volta, per corruzione, « *prussiani*) » e ciò potrebbe indicare una coltura antica in questa provincia, rammentandosene nel nome il luogo d'origine. Questa specie trovasi spontanea, coi medesimi caratteri, in Siria ed in Persia, d'onde nel 1606 fu trasportata in Europa: sottoposta alla coltura sembra avere poco o nulla variato, ed ora è divenuta subspontanea in diversi luoghi del Portogallo, della Spagna, della Francia, dell'Italia, della Grecia e dell'Arcipelago.

B — **Latifoliatae.**

Folia, praecipue sterilia, latissima: flores e maximis, saepius coccinei, nectario destituti: petala basi macula nigrescente notata: pollen sphaeroideus nunquam omnino perfectus: capsula apice non attenuata.

a — **microstigmae.**

Stigmata crassitiem ovarii angustiora: petalorum macula toto ambitu flavo-limbata: pollen fere perfectus: bulbi tunicae intus dense lanatae.

Mo. Bot. Garden,
1895.

Sp. 4.ª Tulipa Oculus-Solis, St. Am. Res. Soc. Agric. Agen. 1.75, non Koch.

Tulipa agenensis, Red. Lil. 60. — *Tulipa acutiflora*, Poir. Encycl. VIII, 134. — *Tulipa bombycina flore rubro*, Rob. — *Tulipa rubro apen-nineae similis*, Clus. — ? *Tulipa pyriziana*, Mer. — Steudel, op. cit. p. 858. — Dietrich, op cit. p. 1153. — Roemer et Schultes, op. cit p. 377. — Kunth, op. cit. p. 222. — Boissier, op. cit. p. 192. — Baker, op. cit. p. 278. — Levier, op. cit. p. 51. — Malò, op. cit. p. 48, cum icone dubia t. 6. *(Tulipa Didieri ?)* — Reboul, *Nonn. sp.* p. 3. — Reboul, *Sel. sp.* p. 3. — Bert. op. cit. p. 81. — Parl. op. cit. p. 386. — Cesati etc. op. cit. p. 127. — Arc. op. cit. p. 685. — Cocc. op. cit. p. 454.

« Caulis glaber: folia lata, lanceolato-acuta, parum marginibus undulata, laete viridia, florem aequantia vel superantia: flos e maximis, splendide rubro-coccineus, fere inodorus: petala subaequalia, patentia, angusta, lanceolato-acuminata, de medio utrinque aequaliter attenuata, superne margine revoluta. undulata: macula basalis nigricans. angusta, elliptico-elongata. apice acute tridentata, parce et pallide luteo-limbata, fere medium petalorum attinens, extus evanescens: ovarium subcylindrico-trigonum, stigmate rubro ».

Specie arvense non frequente nelle vicinanze di Bologna, ove per errore la dissi comune (1) avendola confusa con esemplari di *Tulipa praecox*: anche in alcuni erbarii notai simile confusione. La conosco attualmente con certezza delle seguenti località: fuori porta d'Azeglio, nei campi sovrastanti la « fontana minerale » ove è copiosa, ed ove la raccolsi io stesso unitamente alla *Tulipa Fransoniana*, e presso Ronzano donde ne ebbi diversi esemplari freschi: inoltre l'amico mio Giammitrapani la trovò sul colle di San Luca, partecipandomene alcuni esemplari. Bertoloni la cita di monte Paderno, ma per quante ricerche ne abbia colà fatte, non mi fu dato rinvenirla nè averne informazioni in proposito: però nell'erbario Riva trovansi esemplari figuranti raccolti in quella località. Infine Cocconi la cita dell'Osservanza, ove niuno

(1) Mattei G. E. Aggiunte alla Flora Bolognese. p. 25.

dappoi l' ha ritrovata. Anche in un altro luogo rimastomi ignoto (dicesi fuori porta Santo Stefano) deve trovarsi, portandosene sul mercato i fiori recisi. È incerto se questa specie che da noi è affatto arvense esista poco o punto modificata in Oriente: secondo gli autori più attendibili pare che nell' Oriente propriamente detto, non siasi mai rinvenuta, quantunque sia probabile vi esista, avendo essa più la *facies* di una specie naturale, che di una specie arvense. Se ne citano però due forme (*Tulipa Lycica* e *Tulipa Aleppica*) diversificanti per caratteri di poca importanza ed abitanti la Licia e la Siria; forse la nostra, a torto ritenuta per tipica, discende direttamente da una di quello. Anche nei dintorni di Smirne (se non erro) fu raccolta, pochi anni fa, una forma di questo tulipano, meno lussureggiante e di *facies* affatto spotanea, la quale, coltivata presso Napoli dai sig. Dammann e Sprengel, fu descritta come nuova dal Regel col nome di *Tulipa Dammanniana:* mancandomi, circa questa forma, notizie più precise, non posso aggiungere altro in proposito. La *Tulipa Oculus-Solis*, trovasi poi, quale arvense, solo nella Francia meridionale ed in Italia: da noi fiorisce in Aprile, ed è conosciuta col nome volgare di « *fiamme* ».

Sp. 5.ª Tulipa praecox, Ten. Fl. Neap., non Car.

Tulipa Tenorei, Reb. — *Tulipa Raddii*, Reb. — *Tulipa Oculus-Solis* var., Reg. — *Tulipa Gesneriana*, Bot. reg. non L. — *Tulipa Boloniensis sive bombycina flore rubro* etc. Park. (1656) cum icon. — ? *Tulipa Apula*, Guss. et Gasp. — Dietrich, op. cit. p. 1153. — Roemer et Schultes, op. cit. p. 378. — Boissier, op. cit. p. 192. — Kunth, op. cit. p. 223. — Baker, op. cit. p. 280. — Levier, op. cit. p. 52. — Reboul, op. cit. p. 3. — Tourn. op. cit. p. 293, t. 199, A. — Bert. op. cit. p. 79. — Parl., op. cit. p. 387. — Cesati etc. op. cit. p. 127. — Arc., op. cit. p. 686. — Cocc. op. cit p. 454.

« Caulis validus, glaber: folia latiora, lanceolato-acuta, marginibus undulata, florem non aequantia: flos e maximis, coccineus extus pallidior, leviter maleolens: petala inaequalia, conniventia, lata, ovata, in quarto inferiore abrupte contracta, exteriora valde latiora et longiora, omnia acuta, vel interiora obtusiuscula: macula basalis nigra, ampla,

ovato-romboidalis, sive ambitu hexagona, apice obscure tridentata vel truncata, luteo limbata, tertium petalorum attinens, extus lutescens: ovarium basi gradatim amplius, trigonum, stigmate pallido ».

Var. β hexagonata. Borb. — Flos minor: petala interiora obtusiuscula. Cum specie florens ».

Var. γ Foxiana, Reb. — *Tulipa Foxii*, Reb. — Flos maximus, petala latiora, obovata, basi abrupte angustata, interiora obtusa emarginata. Post speciem florens ».

Var. δ Lortetii. Jord. — Flos minor: macula limbo lutescente subnullo ».

Specie arvense, copiosissima in tutti i colli attorno a Bologna, ove fiorisce prima di ogni altra: se ne porta in mercato una grande quantità di fiori recisi, col semplice nome di « *Tulipani* ». La var. *hexagonata* è frequente colla specie: la var. *Foxiana* è più rara ed alquanto meno precoce: la trovai presso Gaibola e presso Ronerio. La var. *Lortetii* è incerto se esista nel bolognese ed ulteriormente da ricercarsi: l'ho non pertanto citata potendosi ad essa riferire alcuni esemplari che raccolsi fra una boscaglia recente, con *Robinie*, presso la villa detta Montecucculo non lungi da Bologna. Non ho poi conservato la var. *lutescens*, Arc. caratterizzata dall'avere i petali tutti segnati con una linea mediana gialla e pallidi all'esterno, perchè tale carattere presentasi in tutti i fiori di questa specie sul principio di fioritura, per scomparire poi più o meno completamente nei successivi giorni. La *Tulipa praecox* è rara in Oriente ed ivi pure solo trovasi allo stato arvense. Oltre essere citata per alcuni punti coltivati della Siria e dell'isola di Chios, venne recentemente raccolta ben tipica da Bornmüller presso Amasia nell'Anatolia boreale, come me ne informa gentilmente il Dottor Levier: ivi abita la zona coltivata, mentre più in alto vive in regioni naturali l'affine *Tulipa montana*, ed è assai verosimile, come Bornmüller stesso inclina ad ammettere, che la prima possa essere derivata dalla seconda, causa la stazione arvense che abita, appunto come la *Tulipa sylvestris* può essere derivata dalla *Tulipa Celsiana*. Ulteriori ricerche e confronti renderanno ammissibile o no questa ipotesi.

La *Tulipa praecox* parrebbe anche, secondo le descrizioni, identica alla *Tulipa Apula* delle Puglie, la quale pure, non più rinvenuta, trovavasi nei campi. Al presente trovasi come arvense solo in Francia, in Italia ed in Croazia.

b — macrostigmae.

Stigmata ovarii crassitiem superantia, ad latera plus minusve volutaeformia: petalorum macula parce vel interrupte limbata: pollen valde imperfectus: bulbi tunicae intus glabrae vel apice tantum adpresse pilosae.

α — acutipetalae.

Petala interiora acutiuscula nec rotundato-obtusa: flos sub sole expansus.

× — *leioscapae.*

Sp. 6.ª Tulipa Fransoniana, Parl. Nuov. gen. e sp. 15.

Tulipa Didieri. Baker pro parte, non Jord. — Levier, op. cit. p. 56, tav. 2. — Parl., op. cit. p. 392. — Cesati ecc. op. cit. p. 127. — Arc., op. cit. p. 686.

« Bulbus prolifer: caulis glaber: folia lanceolata, acuta, glauca, marginibus valde undulatis, florem non aequantia: flos e majoribus, roseus-coccineus, extus pallidior, inodorus: petala exteriora ovato-lanceolata, interiora late elliptica: macula basalis intense violaceo-purpurea, fere totum unguem occupans, obovato-rhomboidalis, apice lacera vel obscure unidentata, limbo albescente, tertium petalorum attinens, extus ochroleuco in petalis interioribus violaceo notata ».

Specie arvense di recente comparsa, fin qui unicamente nota delle vicinanze di Firenze: trovasi in piccola quantità fuori porta d'Azeglio, nei campi sovrastanti la « *fontana minerale* » mescolata alla *Tulipa Oculus-Solis*, ove fiorisce verso la fine di Aprile. Nulla è noto circa la sua origine, nè circa la sua comparsa nel bolognese coi medesimi caratteri che ha a Firenze (salvo lievissime varianti): forse potrebbe essere ibrida, ed in tal caso non sarebbe difficile lo fosse fra la *Tulipa Oculus-Solis*

(♀) e la *Tulipa connivens* (♂), benchè alcuni dai caratteri presentati dalla *Tulipa Fransoniana* non si riscontrino in nessuna di queste due. Potrebbesi tentare qualche prova esperimentale in proposito.

× × — *scabriscapae.*

Sp. 7.ª Tulipa strangulata, Reb. Nomn. sp. Tul. p. 6 (1).

Tulipa scabriscapa, Bert., Strangw. ecc. — *Tulipa princeps*, Reb. olim. — *Tulipa purpurea*, Swartz. — *Tulipa pumilio, sanguinea*, etc. Lob. — Dietrich, op. cit. p. 1153. — Roemer et Schultes, op. cit. p. 375. — Kunth, op. cit. p. 220. — Baker, op. cit. p. 287. — Levier, op. cit. p. 82, et tab. 10. — Reboul, *Sel. tulip.* p. 3. — Bert., op. cit. p. 86. — Parl., op. cit. p. 399. — Cesati ecc. op. cit. p. 127. — Arc., op. cit. p. 687. — Cocc. op. cit. p. 454. — Riva, nel giornale « La Rondine » giugno 1886. — Mattei, *Di un raro tulipano*, ecc. 1887.

« Caulis minutissime scaber: folia, praecipue sterilia, latiora, lanceolata, acuta, marginibus undulata, flore subbreviora: flos e maximis, saturate coccineus, leviter maleolens: petala conniventia sub apice retrorso contracta, exteriora ovato-lanceolata, acuminata, interiora obovata, apice rotundato-cuspidato: macula basalis nigricans, ampla, fere totum unquem occupans, ambitu rhombea, apice parce unidentata vel lacera, vix latibus luteo-limbata, petalis quadruplo breviora, extus luteo-notata: stamina ovario breviora, antheris apiculatis ».

Var. β *neglecta* Reb. — *Tulipa primulina*, Fox. Str. — *Tulipa Hawardeniana*, Bert. — *Tulipa variopicta*, Parl. non Reb. — *Tulipa Bonarotiana*, Car. olim. non Reb. — *Tulipa lutea*, Passaeus hort. flor. (1614). — Forma decolorata, flore minore, petalis citrinis, macula evanescente.

Var. × *variopicta*, Reb. — *Tulipa mixta* Fox. Str. — *Tulipa Rebouliana*, Bert. — *Tulipa oxypetala*, Reb. olim. — *Tulipa rubra*

---

(1) « A perigonio superne circulatim contracto cognominavi, dolens quod flori elegantissimo illepidum dederim nomen » Reboul loc. cit.

fundo vario, Swartz. — Forma inter specie et varietate decolorata hybrida, petalis coccineis luteo-pictis, vel luteis coccineo-pictis, vel aequa ratione luteo-coccineo-pictis (*Tulipa elegans*, mihi olim in schedulis), macula tunc evanescente, tunc notata.

Specie arvense, esistente per il bolognese solo, assieme alle citate varietà, sul colle dell' Osservanza e principalmente nelle ville Scarani e Bosdari: citata da Bertoloni per detto luogo nella Flora Italica (1839) non venne per molti anni da nessuno più ritrovata, sì che Cesati ed Arcangeli trascurarono nei loro compendii di indicare Bologna come stazione di essa. Nel 1886 Riva la rinvenne in quantità, ritenendola a torto per la *Tulipa Fransoniana*, ed in seguito io pure l' ho più volte raccolta. Abita essa un area piuttosto ristretta, ma abbonda assai sì che i contadini del luogo ne portano molti mazzi di fiori recisi in mercato: la forma ibrida è pure discretamente abbondante, mentre la forma decolorata è più rara. È la specie più serotina di tutte le bolognesi fiorendo in maggio inoltrato. Bertoloni dubitava potesse esistere ivi anche la *Tulipa Bonarotiana*, Reb., forse da ritenersi come una specie distinta, ma nessuno l' ha ancora raccolta. L'origine della *Tulipa strangulata*, conosciuta fin qui solo di Bologna e di Firenze, è incerta come per le altre arvensi: secondo Boissier potrebbe essere derivata dalla *Tulipa Beotica*, Boiss. et Heldr., che abita la Grecia, e che sembra ivi realmente spontanea: ciò sarebbe da verificarsi con ulteriori confronti. Affinissima è la *Tulipa Passeriniana* di Piacenza, di cui parlo in appendice non essendo della nostra regione.

β — obtusipetalae.

Petala interiora semper rotundato-obtusa, emarginata: flos etiam sub sole subclausus.

Sp. 8.ª Tulipa connivens, Lev. Orig. Tul. Sav. p. 12.

Tulipa Gesneriana, Auct. pro maxima parte, non Boiss. nè L. — *Tulipa spathulata*, Arc. pro parte, non Bert. — Dietrich, op. cit. p. 1153. — Steudel, op. cit. p. 858. — Roemer et Schultes, op. cit. p. 375 — Baker,

op. cit. p. 288. — Levier. op. cit. p. 64 et tab. 5. — Reb. *Nonn. sp.* p. 6. — Reb. *Sel. sp.* p. 7. — Bert. op. cit. p. 88. — Parl. op. cit. p. 396. — Cesati ecc. op. cit. p. 127. — Arc. op. cit. p. 687.

« Caulis glaber validus, metrum etiam attinens: folia praecipue sterilia latiora, lanceolato-acuta, marginibus undulata, glauca, flore multo breviore, fragilia: flos e maximis, saturate coccineus (in sicco atro-punctatus), maleolens: petala fere aequalia, valde concava, conniventia, exteriora elliptica obtusiuscula, interiora obovata rotundato-emarginata: macula basalis atra, ampla, fere totum unguem occupans, rhombea ob-triangularis, unidentata, vix latibus flavo-limbata, quadruplum petalorum attinens, extus parce notata: stamina ovarium subaequantia, antheris apiculatis. »

Specie arvense, fin qui nota per il bolognese di una sola località, cioè alla villa Camuncoli fuori porta d'Azeglio, ove è piuttosto scarsa: fiorisce fra aprile e maggio. Sembra di origine ibrida ma nulla può di sicuro dirsi in proposito: fuori di Bologna, si conosce solo di Firenze e di Lucca.

? Sp. 9.ª Tulipa Baldacchi, Mattei, ined.

« Bulbus et folia ignota: caulis glaber: flos e mediis, luride vinoso-coccineus, extus pallidior: petala subaequalia, conniventia, exteriora elliptico-acuminata, interiora obovata, apice rotundato-emarginata: macula basalis lutescens nigro-conspersa, petalis quadruplo brevior, extus luteo notata: stamina medium petalorum attinentia, antheris atroviolaceis: ovarium breve, citrinum, parce apice constrictum, stigmatibus latioribus. »

Di questa specie furono trovati diversi fiori recisi sul mercato di Bologna il 25 aprile 1889, ma per quante ricerche ne abbia fatto in seguito, non mi fu possibile rintracciarne la provenienza. Mi dissero che trovavasi fuori porta Santo Stefano, senza altro indicarmi: però il fatto che i fiori portati sul mercato trovavansi sparsi in più mazzi di *Tulipa Oculus-Solis*, specie che da noi mai vidi coltivata, parlerebbe in favore di una origine arvense: anche in altra località rinvenni promiscua

colla *Tulipa Oculus-Solis* la *Tulipa Fransoniana*. Tuttavia la sua *facies* ed il colore particolare dei fiori rammentano assai diverse forme ortensi, come pure la macchia basipetala, poco ben definita, indicherebbe, se arvense, una origine ben recente. Fra le specie nostre è affine alla *Tulipa connivens* per la forma dei petali ed il portamento dei fiori, Conservandola per ora come specie propria, mi piace dedicarla all'amico carissimo Dottor Antonio Baldacci, ben noto esploratore della penisola Balcanica.

APPENDICE

Nota intorno alla *Tulipa Passeriniana*, Lev.

Quantunque questa specie non appartenga alla Provincia nostra, trovandosi solo nel Piacentino, credo interessante qui trattarne, sia perchè poco di nota, sia perchè in qualche modo può prestarsi a considerazioni circa l'origine della oltremodo affine *Tulipa strangulata*. Eccone la diagnosi:

Tulipa Passeriniana. Lev. op. cit. p. 75. — *Tulipa Didieri*, Pass. non Jord.

« Bulbus magnus, sphaericus, gregarius, tunicis castaneis, intus tota superficie cinereo-strigosis, setis longis adpressis: caulis humilis, dense griseo-pubescens: folia saepe terna, late lanceolata, supra scabriuscula marginibus valde undulata, florem non aequantia: flos e mediis, intense coccineus, leviter maleolens: petala inaequalia, exteriora longiora atque latiora, rhombeo-elliptica, acuminata, interiora obovata, apice rotundato-acutiuscula, omnes basi constricta et fere cuneiformia: macula basalis atra, ampla, subtriangularis, apice in petalis exterioribus obscure tridentata, in interioribus obscure bidentata anguste luteo marginata, quartum petalorum attinens, extùs pulchre notata: stamina bis quintum petalorum attinentia: ovarium gracile, cylindricum, parvum, die anthesis nondum evolutum et antheris valde brevius, stigmatibus crassitie ovarii fere aequilatis: capsula (junior) apice aliquanto constricta ».

Questa interessante specie fu raccolta nel 1871 dal prof. Passerini presso il villaggio di Lugagnano in provincia di Piacenza, e ritenuta per la *Tulipa Didieri*, col quale nome anzi fu distribuita e descritta nel Nuovo Giornale Botanico. In seguito il Dr. Levier, studiandola sul secco, la riconobbe per nuova e la descrisse col nome di *Tulipa Passeriniana*. Desiderando io pure studiarla, nè potendo andare di persona a ricercarla, mandai nel maggio 1888 sul luogo indicato, l'amico Baldacci, il quale riuscì a trovarla, quantunque assai scarsa, e me ne riportò diversi esemplari conformi, alcuni non completamente fioriti. È specie assai affine alla *Tulipa strangulata* ma non identica, come appare evidente dalla ora riferita descrizione: ne differisce altresì fisiologicamente, sia per la proterandria assai sviluppata, sia per la fioritura ancora più serotina. Per questo, trattandosi di specie di origine dubbia, esito a riunirle specificamente, come dapprima sembravami opportuno. Principalmente per il carattere delle foglie scabre sembra possa derivare dalla *Tulipa Turcarum*, Gesn. già da lungo tempo coltivata in diverse varietà: anzi non sarebbe fuori di proposito ritenere derivate dalla medesima anche la *Tulipa Baeotica* (forma ellenica) e la *Tulipa strangulata* (forma italica): queste ultime però mancano del carattere della scabrizie nelle foglie: in tal caso queste sarebbero divenute arvensi da maggior tempo che non la *Tulipa Passeriniana*. La *Tulipa Turcarum* poi è indicata per spontanea nella Russia australe, nella Tauria e nel Caucaso: coltivasi comunemente col nome di *Tulipa Duc van Thol*.

Altre notizie intorno alla Flora del Montenegro

per A. Baldacci.

(Continuazione).

Il 19 agosto invece di migliorare si andava di male in peggio; tutta la mattina piovve a catinelle e l'acqua penetrando nella vecchia capanna ci inzuppava. Dopo un pranzo di carne e cipolle, casualmente trovate, io e Gajo ci allontanammo verso il pomeriggio in direzione del monte Iablan-vrh che appartiene alla Sinjavina, salimmo adagio adagio i suoi primi contrafforti e, poichè saremmo morti di stenti se avessimo avuto l' ardita idea di raggiungere l' erbosa sua cima a 2203 metri, ci sdrajammo più sfiniti che mai. Il mio servo fedele s' addormentò, ma all'incontro per me non mancava di lavorare perchè l'amor proprio me l' imponeva. Infine non era l'affetto allo studio che mi aveva condannato in quelle solitudini del N. E. del Montenegro? E poi che cosa si guadagna a dormire in simili frangenti? Maggior stanchezza e svogliatezza fenomenale. Le piante del Iablan-vrh osservate da noi in questo giorno sono di lieve interesse: *Dianthus deltoides* L., *Silene acaulis* L., *Cerastium gnaphaloides* Fenzl., *Alsine clandestina* (Port.), *Anthyllis Jacquinii* Kerner., *Oxytropis dinarica* Murbek, *Onobrychis scardica* Gris., *Alchemilla alpina* L., *Saxifraga crustata* Vent., *S. Aizoon* L. var., *Sedum album* L., *Ligusticum Mutellina* B. H., *Myrrhis odorata* Scop., *Chrysanthemum chloroticum* Murbek, *Chr. graminifolium* Rchb., *Artemisia Absinthium* L., *Arctostaphylos Uva-ursi* Sprg., *A. alpina* Sprg.. *Vaccinium uliginosun* L., *Gentiana crispata* Vis., *Micromeria croatica* Schott, *Euphorbia capitulata* Rchb. *Juniperus nana* Willd., *Orchis sambucina* L., ? *Carex capillaris* L., *Nardus stricta* L., *Sesleria tenuifolia* Schrad., *Poa alpina* L.

20 Agosto. — Copio dal mio libro di viaggio. Stanotte ho sofferto un freddo glaciale, mal coperto di pochi panni; così sulla terra umida e nuda non ho dormito contuttociò che fossi ad un palmo dal fuoco. Alle 5 $^1/_2$ del mattino mi sono trovato in piedi colle estremità dolenti ed intirizzite. Oggi è la giornata decisiva per la Somina, vedremo i contrafforti dello Sto e assaliremo la bella cima del monte Gradisto

a 2216 metri. Siamo, incredibile davvero, di buona voglia; è forse il pensiero che vola al Durmitor, a Cetinje, al mare: il vento che domina oggi è furiosissimo, il tempo è nuvoloso e tuttavia partiamo alle 6 $^{3}/_{4}$. Arriviamo alle 9 sull'alta cima settentrionale del Gradiste che porta il nome di Crvena Greda o Supljaca e che domina la pianura di Lipovo. Quasi tutto il panorama è coperto, la sola Sinjavina ai nostri piedi ci appare come uno smisurato altipiano, aridissimo, abbandonato, tutt' affatto speciale e che commuove l'animo più impassibile. Seguitando sull'orlo della cresta imbocchiamo in un precipizio di oltre 75 metri, lo sorpassiamo e ci troviamo sull'ultimo dosso del Gradiste; alle 11 raggiungiamo la base della sua cima ove esploriamo le numerose anfrattuosità delle roccie ed i depositi lussureggianti di neve. La vetta del Gradiste è così vinta nel suo versante ad ovest che è tutto disposto a praterie a differenza di quanto si presenta negli altri versanti che sono ripidi e scaglionati. Il vento non è diminuito, e per mangiare un boccone senza timore di essere portati chissà dove, ci mettiamo in fondo ad una escavazione sull'orlo di un nevajo: il nostro pranzo è assai magro e purtroppo non abbiamo una goccia d'acqua per cui ci serviamo della neve. Seguita il vento di prima, al quale se n'aggiunge presto un altro da S. S. E. che ci toglie il piacere di rimaner esposti sulla più alta vetta. Il cielo si fa scuro e annunzia la tempesta: discendiamo a rompicollo fra pericoli continui e a mezza strada dai « katuni » siamo sorpresi da un violentissimo uragano il quale porta acqua, neve, grandine e fulmini che fanno tremare i colossi intorno e tramandano un'eco funereo, spaventevole nelle profonde vallate. Arriviamo di corsa alla nostra capanna grondanti d'acqua e rattristati nel vedere la scarsa quantità di legna che ci deve servire fino a domani mattina: di fuori continua impetuosissimo il temporale, la pioggia entra incessante per le fessure del nostro povero casolare e in breve siamo come allagati. Sembriamo tre disperati condannati all' ergastolo ! Ma i miei due servi non mi tradiscono e fanno, poveri diavoli, quanto possono per vedermi felice: d' altronde la gita d' oggi, benchè così contrastata dagli elementi, mi ha offerto un ricco materiale sul quale non ha influito la stagione oltremodo avanzata. Ecco alcune delle piante del contrafforte denominato Crvena Greda o Supljaca: *Ranunculus brevi-*

folius Ten., *Viola bifiora* L., *Helianthemum oelandicum* Wahlb., *Arabis ciliata* R. Br., *A. albida* Stev., *Alyssum Wulfenianum* Host., *Dianthus Carthusianorum* L., *D. bebius* Vis., *Silene quadrifida* L., *Oxytropis campestris* DC., *Anthyllis Jacquinii* Kerner, *Astragalus purpureus* Lam., *Amelanchier vulgaris* DC., *Rubus Idaeus* L., *Epilobium alsinaefolium* Vill., *Paronychia Kapela* Kerner, *Sedum magellense* Ten., *S. boloniense* Loisl., *Saxifraga oppositifolia* L., *S. Boryi* Boiss., *Pimpinella Saxifraga* L., *Peucedanum austriacum* Koch., *Galium rotundifolium* L., *Valeriana saxatilis* L., *V. montana* L., *Scabiosa agrestis* Rchb., *S. silenifolia* R. S., *Aster alpinus* L., *Antennaria dioica* Gaertn., var. *australis* Gris., *Anthemis Triumfettii* All., *Senecio abrotanifolius* L., *S. vernalis* W. K. (copiosissimo), *Amphoricarpus Neumayeri* Vis., *Carduus pycnocephalus* Jacq., *Lactuca muralis* L., ? *Hieracium subcaesium* Fr., *H. murorum* L., *H. gymnocephalum* Gus., *Phyteuma spicatum* L., *Campanula carnica* Sch., *Scrophularia heterophylla* Willd., *Veronica urticaefolia* L., *V. austriaca* L. var. *pinnatifida* Koch, *V. aphylla* L., *Pedicularis Hacquetii* Graf., *P. comosa* L., *Micromeria croatica* Schott, *Stachys silvatica* L., *S. pubescens* Ten., *Scutellaria alpina* L., *Pinguicula alpina* L., *Androsaces olympica* Boiss., *Primula longiflora* All., *Soldanella alpina* L., *Statice alpina* Hpe., ? *Plantago Victorialis* Poir., *Polygonum Bistorta* L., *P. viviparum* L., *Salix Weigeliana* W., *Arum orientale* M. B. var., *Fritillaria montana* Hpe., *Ornithogalum ruthenicum* Bouch., *Festuca ovina* L., *Agrostis rupestris* All., *Phleum pratense* L., *Aspidium Lonchitis* Sw. — Queste specie, fra le quali ve ne sono delle eccellenti per servire a studi di confronto fra le produzioni delle Alpi nostre e quelle dei monti della penisola slavo-ellenica, formano una scarsa parte di quanto vivevano in cotesta bella cima di Supljaca, e chi avesse desiderato di fare una nota completa avrebbe dovuto disporre di tre o quattro vascoli e di una quantità enorme di carta straccia. Poichè le mie osservazioni non si fermarono alla Crvena Greda, come ho detto, ma le spinsi a tutto il Gradiste, e per quest' ultima località riporto il seguente bottino: *Ranunculus Thora* L., *Helleborus multifidus* Vis., *Papaver alpinum* L., *Viola calcarata* L. var. *Pancicii* Bald. *V. Zoysii* Wulf., *V. tricolor* L., *Aubretia deltoidea* DC., *Thlaspi al-*

pestre L., *Th. ochroleucum* Boiss., *Parnassia palustris* L., *Silene Sendtnerii* Boiss., *S. saxifraga* L., *S. quadrifida* L., *Cerastium arvense* L. var. *Thomasii* Ten., *Arenaria rotundifolia* M. B., *A. gracilis* W. K., *Geranium macrorhizon* L., *G. pyrenaicum* L., *Astragalus glycyphylloides* DC., *Vicia grandiflora* Scop., *Potentilla alpestris* Hall., *P. opaca* L., *P. Clusiana* Jacq., *Alchemilla alpina* L., *A. glabra* Poir. *Geum molle* Vis. et Panc., *Dryas octopetala* L., *Saxifraga ascendens* L., *S. Aizoon* L., *S. crustata* Vent., *S. scardica* Gris., *S. Boryi* Boiss., *S. glabella* Bert., *S. olympica* Boiss., *Anthriscus fumarioides* Sprg., *Bellidiastrum Michelii* Cass., *Erigeron uniflorus* L., *Adenostyles albifrons* Rchb., *Chrysanthemum larvatum* Gris., *Doronicum Pardalianches* L., *Achillaea abrotanoides* Vis., *A. Clavennae* L., *Centaurea incompta* Vis., *Amphoricarpus Neumayeri* Vis., *Leontodon Taraxaci* Loisl., *Edrajanthus Kitaibelii* DC. *Campanula rotundifolia* L., *Gentiana excisa* Presl., *G. utriculosa* L., *G. verna* L. var. *alata* Gris., *G. crispata* Vis., *Linaria alpina* Mill., *L. peloponnesiaca* Boiss., *Ballota rupestris* Vis., *Globularia bellidifolia* Ten., *G. cordifolia* L., *Chenopodium Bonus Henricus* L., *Rumex alpinus* L., *Lilium albanicum* Gris., *Veratrum album* L., *Eriophorum angustifolium* Roth., *Carex atrata* L., *C. digitata* L., *C. laevis* Kit., ? *Sesleria marginata* Gris., *Poa cenisia* All.

Colla salita e coll' esplorazione del Gradiste ci eravamo tolti d'addosso un pensiero di più; ma poichè prima di rivedere Cetinje avevamo ancora da correre un bel po' di tempo e la provvigione di carta straccia per asciugare il materiale era oramai tutta impegnata, ne venne che le preoccupazioni si accrebbero e con ragione: la Sinjavina ed il Durmitor, per quanto siamo agli ultimi d'agosto, hanno sempre delle particolarità specifiche che non meritano di essere trascurate. Ecco i rimorsi che rattristano ogni tanto la vita del naturalista viaggiatore. Nelle nostre condizioni pensammo di attraversare direttamente l'immenso altipiano della Sinjavina e contentarci di notare quelle cose che ci fossero cadute sott'occhio, rimettendo ad un altr'anno una accurata visita a cotesta regione del Montenegro settentrionale. Partimmo da Jecmeni alle 8 $^1/_2$ del 21 agosto per la via di Zabljak sotto il Durmitor. Colla pioggia incessante, torrenziale di ieri la nostra ca-

panna era rimasta come in un lago e stanotte abbiamo quindi passato dieci ore fra il gelo, parte lavorando al lume di candele che si spegnevano ogni momento in causa del vento, parte tentando di trovare quel sonno che non è negato neppure ai condannati. Alle 3 dopo mezzanotte sono uscito; un buio spaventoso e cupo. Alle 6, meraviglia a credersi, un tempo alpino sorprendente, un sole divino, non una nube. I nostri vicini ci hanno invitato a gustare certi loro prodotti della pastorizia e ho avuto occasione di ammirare nuovamente quanto sia vera l'ospitalità dei Piperi.

La strada che conduce a Zabljak è oltremodo difficile da seguirsi, perchè è appena appena segnata attraverso le praterie e si può confondere con tanti altri sentieri in tutte le direzioni. Noi passammo sul versante occidentale del monte Starac e sui fianchi a ponente del Pecarac ai limiti della tribù dei Saranci. Fin qui il giudizio avuto dalla cima del Gradiste è estremamente sincero; si cammina per ore ed ore sempre in mezzo a praterie nelle quali domina un silenzio funereo perchè non incontrate un essere vivente sui vostri passi. I « katuni » sono frequenti, molti abbandonati; giacciono nelle vallate chiuse e danno al paesaggio quell'impronta speciale propria dei paesi della Carinzia o della Stiria, se non che gli alberi sono qui comunissimi, nella Sinjavina ad eccezione di miseri arbusti di salici non v'è nulla. Dopo il Pecarac entriamo nella terra dei Saranci, e siccome lo stomaco domanda ragione, scarichiamo le nostre robe in quelle praterie battute da un sole africano dal quale ci ripariamo colle coperte. Un pastore ci munge del latte che inzuppiamo nella neve ricavandone un'eccellente bevanda. Abbiamo carne e pane di frumentone: un pranzo discreto. — Poi nuovamente in viaggio finchè non siamo su un'altura del monte Korman dalla quale possiamo dominare un paesaggio differente, verso i Jezera. Selve infinite, praterie estesissime, il Durmitor di faccia. Minaccia la sera e, in verità, ancora non sappiamo dove pernotteremo; alcuni pastori dicono a Zmijnica che secondo loro, non è lontano. Quanto fascino esercita sull'animo umano il sole morente sugli altissimi monti dinanzi alla grandezza insuperabile delle faggete che contrastano il loro nereggiante colore col bianco delle rupi diritte! È già la notte, penetriamo nelle selve e cammina, cam-

mina, ma Zmijnica non appare. Discendiamo in una valle in cui non tardiamo a scorgere, d'infra i notturni bagliori delle abetaje, il laghetto di Zmijno colle sue acque fredde, ma sudicie assai; e superata una china ci imbattiamo in una casa grande tenuta da un agiato montenegrino, Novica Bojovic, parente del Voivoda Lazar Novica di Goranjsko. Sulle prime siamo freddamente accolti, ma quando mostriamo la raccomandazione del governo, tutta la casa è in premure inaspettate per le nostre tre malandate persone. Io sono molto grato a questa famiglia serba che, ospitandoci con raro riguardo, ci tolse i segni delle fatiche di quattordici ore continue di strada.

Su per giù il lettore ha capito che cosa sia il territorio percorso oggi: la nota delle piante che riporto non accresce troppo il valore della flora montenegrina, e se tutte le produzioni vegetali dei gruppi montuosi della Sinjavina fossero rappresentate dalle seguenti specie, non si invoglierebbe alcuno a spingerlo in quelle solitudini. Ma il Pantocsek, diligente e benemerito esploratore della Crnagora, ebbe la ventura di toccare questo paese in più propizia stagione e raccolse importante materiale che è descritto nel suo volume già citato — ciò prova come la Sinjavina sia tutt'altro che un paese ingrato al botanico. — Dai « katuni » di Jecmeni-dò al monte Starac osservai: *Thalictrum aquilegifolium* L., *Barbarea arcuata* Rchb., *B. bracteosa* Guss., *Hesperis secundiflora* Boiss., *Draba aizioides* L., *Dianthus cruentus* Gris., *Saponaria officinalis* L., *Hypericum barbatum* Jacq., *H. quadrangulum* L., *Oxytropis campestris* DC., *Poterium polygamum* W.K., *Herniaria glabra* L., *Scleranthus uncinatus* Sch., *Sempervivum patens* Gris., *Eryngium alpinum* L., *Trinia vulgaris* DC., *Pimpinella Tragium* Vill., *Chaerophyllum laevigatum* Vis., *Inula Oculus-Christi* L., *Cineraria crassifolia* Kit., *Buphthalmum salicifolium* L., *Centaurea atropurpurea* W.K., *C. Kotschyana* Heuff., *C. incompta* Vis., *C. stenolepis* Kerner, *Campanula patula* L., *Melampyrum cristatum* L. *Euphrasia lutea* L., *Veronica saturejoides* Vis., *V. austriaca* L., *Primula longiflora* All., *Statice alpina* Hpe., *Salix Weigeliana* W., ? *Narcissus radiiflorus* Salisb. Dallo Starac al Korman per il Pecarac la nota è più scadente e ciò è spiegabile dal fatto che, oltre ad essere i pascoli

già divorati due mesi prima, il clima stesso aveva abbruciato anche robuste graminacee. E chi non sa quanto è dannoso alla flora dei monti il calore eccessivo e speciale se si aggiunge quel vento asciutto che è il maêstrale, il quale nell'alto piano di Sinjavina ha una forza ed un'azione così energica? Annotai: *Sisymbrium Loeselii* L., *Viola speciosa* Pant., *Dianthus deltoides* L., *Silene Sendtnerii* Boiss., *Hypericum Richerii* Vill., *Anthyllis Jacquini* Kerner, *Spiraea Aruncus* L., *Genum montanum* L., *Alchemilla arvensis* Scop., ? *Potentilla montenegrina* Pant., *Paronychia Kapela* Kerner, *Epilobium angustifolium* L., *E. alsinaefolium* Vill., *Trinia vulgaris* DC., *Peucedanum austriacum* Koch, *Pancicia serbica* Vis., *Anthemis incrassata* Loisl., *Achillea nobilis* L., *A. Millefolium* L., var. *setacea* W. K., *lanata* Sprg., *Gentiana asclepiadea* L., *G. cruciata* L., *G. crispata* Vis., *Verbascum Schraderii* May., *Linaria Elatine* Mill., *L. bombycina* Boiss., *Salvia verticillata* L., *Stachys annua* L., *Ajuga Chia* Schreb., *Salix Weigeliana* W., *Lemna minor* L.

Dal Korman, avanzando per Zmijnica, come ho detto incontrammo le selve, ma per esserci arrivata repentina la notte, non ho che le seguenti nove specie che caratterizzano poco bene la flora erbacea: *Ranunculus velutinus* Ten., *Linum flavum* L., *L. catharticum* L., *Daphne Mezereum* L., *Betula verrucosa* Ehrh., *Pinus Laricio* Poir., *P. Abies* L., *Luzula albida* DC., *L. campestris* Desv.

La via che conduce a Zabljak passa sempre per grandiose praterie e da Zmijnica si compie in tre ore. Zabljak è il villaggio più importante delle terre dei Drobnjaci, una terra montana e felice che produrrebbe in fieni quanto la miglior località dell'Ungheria, se non vi fosse la disgrazia delle cavallette che distruggono, da qualche anno, in una maniera incredibile e fanno sì che il popolo, anche per essere pigro, si trovi in condizioni tutt'altro che buone. A vedere quelle regioni del bacino della Tara si rimane incantati e indarno cerchereste una di quelle piante così speciali dell'antico Montenegro: qui è proprio la flora dei prati alpini che esplica tutte le infinite sue splendide manifestazioni. A Zabljak giungemmo alle 11 1/4 del 22 agosto e trovammo grande cordialità negli abitanti e un certo metodo di vita agiata, per quanto

è possibile, sotto una montagna di 2600 m. come il Durmitor, il quale col suo gruppo infinito di cime è sempre immenso.

Il giorno dopo si rimane a casa per lavorare sulle raccolte. Verso le 10 ½ è di ritorno dal Durmitor e precisamente dalla Cirova-Pacina, difficilissima rupe del gruppo, il giovane Dr. Kurt Hassert di Naumburg sulla Saale il quale viaggia la Crnagora per studi geografici e geologici. Figurarsi la mia consolazione nel trovare un collega, un collega di valore in quei luoghi! Dopo cinque minuti siamo amici come dall'infanzia e invero il carattere di questo giovane tedesco è talmente allegro che farebbe dubitare di appartenere ad una nordica nazione. Dalle abetaje dei dintorni del paese verso sera godiamo di assistere ad una mugghiante tempesta che si svolge su tutto l'ampio nucleo della catena durmitorina. A notte ci divertiamo nel « chan » cantando e bevendo al progresso della scienza, alla libertà dei poveri erzegovesi che chiedono vendetta all' aquile bicipite al di là del vicino confine, **alla grandezza delle nostre patrie.**

Pel 24 agosto era decisa un'escursione allo Stulac che fu già visitato da me stesso il 30 luglio del 1891, e per farmi compagnia l'amico Hassert segue gentilmente i miei passi, benchè l' uragano di ieri abbia lasciato le sue appendici. Partiamo alle 6,15 ant., tocchiamo i « katuni » di Bosaca, allorchè ritorna la pioggia per la quale siamo costretti a rifugiarci sotto le folte chiome degli abeti. Alle 9 si prosegue e dopo mezz'ora siamo arrivati nei dominii del *Pinus Mughus* Scop. e del *Sorbus aucuparia* L. che non ho mai veduto a 2000 metri; ma spira così forte il vento che per non essere portati via ci è forza cacciarci fra gli sterpi. Gli irati elementi ci permettono alfine di avanzare verso le vette del Mali Stulac ove giungiamo affranti prima del mezzodì e dove dobbiamo nuovamente rimetterci alla sorte. Il *Pinus Mughus* Scop. è anche copioso a 2104 metri. Si mangia e si riposa come meglio si può esposti alle temperature di 10 centigradi con certi vestiti di tela che non riparano per nulla le povere carni già tribolate la notte antecedente dai parassiti, finchè verso l' una pom. ci rivolgiamo al laghetto di Jablan sotto la Crvena Stijena. Il terreno dello Stulac è di una struttura assai singolare e complicata anche come osservo nella

« Geologische Uebersichtskarte von Montenegro, von Dr. Tietze », ma per non essere io addentro in questioni geologiche non mi permetto di emettere un giudizio che potrebbe essere sbagliato. Sono tutte escavazioni di una certa profondità, orlate da rupi calcaree in cui alligna copioso il solito pino, e ripiene di nevi e di ghiacci, intorno a cui è una mirabile vegetazione designata principalmente sul finire dell'agosto da queste specie: *Dianthus silvestris* Wulf. var. *subacaulis* Koch, *Silene Sendtnerii* Boiss., *S. saxifraga* L., *Cerastium arvense* L., *C. moesiacum* Friv., *Arenaria rotundifolia* M. B., *Saxifraga Aizoon* L,, *S. glabella* Bert., *S. olympica* Boiss., *Astrantia major* L., *Eryngium alpinum* L., *Asperula suberosa* Sibth. var. *Bebii* Bald., *Homogyne alpina* Cass., *Adenostyles albifrons* Rchb., *Chrysanthemum larvatum* Gris., *Bellidiastrum Michelii* Cass., *Aster alpinus* L., *Gnaphalium alpinum* L., *Edrajanthus Kitaibelii* DC., *Veronica bellidioides* L., *Androsaces olympica* Boiss., *Plantago montana* Lamk., *P. graeca* Halácsy, *Euphorbia capitulata* Rchb., *Colchicum alpinum* L., *Carex Buxbaumii* Wahl. A percorrere questo tratto dello Stulac impieghiamo diverse ore, per cui sono circa le quattro quando ci troviamo dinanzi alle acque limpide del Jablan-jezero circondato dalla superba rupe di Crvena Stijena ove Hassert tenta di fotografarci. Di sera ritornavamo a Zabljak con uno scarso bottino e molto stanchi. Le specie osservate in questa gita sono le seguenti: *Anemone narcissiflora* L., *A. apennina* L., *Ranunculus aconitifolius* L., *R. lanuginosus* L., *Draba arcuata* Schott, *Thlaspi alpestre* L., *Helianthemum oelandicum* Wahl., *Parnassia palustris* L., *Viola canina* L., *V. calcarata* L. var. *Pancicii* Bald., *V. biflora* L., *Dianthus sanguineus* Vis., *Silene italica* Pers., *Sagina procumbens* L., *Geranium silvaticum* L., *G. Robertianum* L., *Linum capitatum* W. K., *L. flavum* L., *Trifolium patulum* Tausch, *Alchemilla vulgaris* L., *A. alpina* L., *Saxifraga Cotyledon* L., *S. exarata* Vill., *Sedum glaucum* W. K., *S. magellense* Ten., *Peucedanum austriacum* Koch (esemplari di 15-20 cm.), *Laserpitium latifolium* L., *Hladnikia Golaka* Rchb., *Galium anisophyllum* Vill., (an species nova?), *Gnaphalium silvaticum* L., *Doronicum cordifolium* Streub., *Cirsium acaule* All., *Carduus Personata* Jacq., *Carlina co-*

rymbosa L., *Mulgedium alpinum* DC., *Hieracium prenanthoides* Vill., *Chlora perfoliata* L. (in esemplari pigmei), *Myosotis palustris* L., *M. alpestris* Lehm., *Vaccinium Myrtillus* L. *V. uliginosum* L., *Scrophularia heterophylla* Willd., *Euphrasia salisburgensis* Funk., *Pedicularis Sibthorpii* Boiss., *Acinos alpinus* Moench., *A. patarinus* Pers., *Prunella vulgaris* L., *Nepeta nuda* L., *Stachys alpina* L., *St. pubescens* Ten., *Globularia bellidifolia* Ten., *Polygonum viviparum* L., *Daphne Mezereum* L., *Euphorbia Myrsinites* L., *E. amygdaloides* L., *Salix retusa* L. var. *Kitaibeliana* W., *Juniperus nana* Willd.

Il giorno 25 ci toglieva dall'amabile soggiorno di Zabljak ove in sì poco tempo avevamo stretto amicizia con molti patrioti erzegovesi, tipi robustissimi di serbi, che erano scampati dalle mani dell' Austria per vivere liberi sotto il dominio della Crnagora e della sua bandiera. Il distacco fu commovente. Vuotammo senza esagerare una bottiglia d'acquavite per ciascuno! Alle 10 ¼ ant. si partiva per Dobri-dô nei versanti occidentali del Durmitor presso i confini della nahija di Piva. Per Zabljak posso annoverare questo po' di materiale osservato nei ritagli di tempo: *Thlaspi montanum* L., *Artemisia Absinthium* L. *Cirsium acaule* All., *Veronica austriaca* L., *V. saturejoides* Vis., *Euphrasia cuprea* Jord. Mi cade in acconcio di ricordare che la patata uno dei più importanti prodotti agricoli del Montenegro, si coltiva con un'incredibile facilità sui più alti monti e dà dei tuberi, alcuni dei quali pesano perfino un chilogramma e in generale si può affermare che i prodotti più montuosi sono i migliori. L'ho veduta a 1600 m. sul Lovacu, a 1700 m. nelle catene dei Kuci, ai Vasojevici è ricchissima d'amido, si cresce egregiamente anche a Zabljak e in cento altre località montane. Fiorisce sempre, ma è difficile che abbonisca i semi.

Per andare a Dobri-dô si passa presso i « Komarski katuni » che abitammo bene l'anno scorso quando salimmo il Savin-Kuk e lo Sljeme, per la qual cosa rimando il cortese lettore alle prime mie pubblicazioni sul Montenegro. Hassert, prima d' abbandonare Zabljak, mi ha offerto quattro o cinque tazze di cioccolata che ho gradito di cuore, ma ciò non toglie che passati i suddetti « katuni » non mi vinca una fame da lupo, specialmente con quell' energia messami in

corpo dall'abbondante bevanda di acquavite. I nostri uomini e l'amico sono nelle stesse mie condizioni e facciamo una sosta di circa tre ore accampandoci sotto i faggi dello Sljeme. Qui vivono miseri esemplari di: *Cerastium moesiacum* Friv., *Potentilla argentea* L., *Astrantia major* L., *Bupleurum gramineum* Vill., *Chaerophyllum aureum* L., ? *Centaurea punctata* Vis., *Daphne Mezereum* L., *Gymnadenia conopsea* R.Br., *Briza media* L., *Melica Magnolii* Gren. et Godr. Riprendiamo tardi il cammino perchè i pastori ci hanno assicurato che Dobri-dô è a due ore da noi; ma anche questa volta ci siamo illusi ed abbiamo promesso a noi stessi che non crederemo mai più alla parola degli indigeni quando si tratti di distanza. Essi non sono pratici della misura del tempo e non è a farsi maraviglia essendo gli orologi in quella parte fra le cose rarissime. Ascendiamo per chine e contrafforti, passiamo praterie, ci arriva addosso la sera quando siamo appena ai piedi della imponente cima solitaria di Stozina e la meta, purtroppo, deve essere anche lontana perchè non scorgiamo traccia alcuna di abituri. Proseguiamo per un sentiero nella valle del Srablje-jezero, un nuovo laghetto alpino la cui poetica presenza non val nulla a rinforzare il coraggio del quale sentiamo così grande bisogno. Spira un vento freddo contro il quale si va con stenti infiniti, il sudore cade da tutto il corpo e le fatiche crescono coll'inerpicarci su per le orride pietre del Sedlo Ranisava, un bellissimo picco che crediamo il Bobatov-Kuk. I cavalli sdrucciolano affranti dalla fatica. Ci raggiunge un pastore dei « katuni » il quale c'insegna la via e dobbiamo a lui se arriviamo finalmente sani **alle 9 $^1/_2$ di notte a Dobri-dô.**

Qui i nostri accampamenti restano all'aria aperta entro uno steccato che conteneva il bestiame, il quale ha sloggiato per far posto ai poveri stranieri arrivati: bisogna dormire sotto la pesante nebbia che si mette a cadere incessante da far sembrare d'inverno. La legna di cui disponiamo è poca, ma intanto ringraziamo la sorte che ci ha condotti salvi a 2000 metri: se ci perdevamo per via era finita per noi!

26 agosto. Alla nebbia è succeduto, stanotte, la pioggia a cui siamo stati forzatamente esposti e se non è passata nelle carni lo dobbiamo alla grossezza delle coperte favoriteci dai nostri buoni ospiti,

coperte del resto abbondanti di qualche centinaio di parassiti di ogni specie. Signori, la vita in questo modo è brutta assai. Non valeva il fuoco attorno al quale ci siamo disposti. Si tremava pel freddo e pel dolore delle occulte beccate degli avidi succhiatori del nostro sangue. Si dormiva nel fango. Io mi ricordo d'essermi alzato in piedi addormentato, di aver guardato così trasognato intorno alla spaventosa presenza dei ciclopi del Durmitor e ho teso le braccia in atto minaccioso e fuori di me. Come ho sofferto! La mattina piove ancora e la pioggia è l'unico ostacolo che si frapponga per andare sul picco più alto del gruppo del Durmitor, sul Bobatov-Kuk che l'anno scorso ci fece palpitare di gioia per la sua incantevole presenza. Eravamo venuti a Dobri-dò per salirlo e vedendoci contrastato così malamente il nostro disegno penso di chiudere oramai il mio viaggio. Invece di andare a Goranjsko per esplorare gli alti monti della Piva sul con fine dell'Evzegovina, stabilisco di arrivare a Niksic per Bukovica e Tusina anche per il piacere di accompagnare Hassert che proseguirà poi per la regione dei Kuci. I dintorni di Dobri-dò sono del tutto privi di piante, la colpa è dell'autunno che arriva a grandi passi: per me sono finite le raccolte e le osservazioni in territorio alpino. Addio, passeggiate botaniche! Ciò che riporto oggi per Dobri-dò non specifica certamente la sua vegetazione che nei mesi buoni sarà imponente perchè nei suoi dintorni vi sono i prati, le roccie, le vallette alpine, le sorgenti e un numero grande di rigagnoli alpini: *Aconitum Lycoctonum* L., *Aquilegia vulgaris* L., *Nasturtium lippizense* DC., *Dentaria enneaphyllos* L., *Linum perenne* L., *Rhamnus alpina* L., *Spiraea ulmifolia* Scop., *Sedum glaucum* W.K., *S. magellens* Ten., *Saxifraga crustata* Vent., *Athamanta cretensis* L., *Galium boreale* L., *G. anisophyllum* Vill., *Valeriana montana* L., *Adenostyles albifrons* Rchb., *Achillaea Clavennae* L., *Artemisia Absinthium* L., *Cirsium polyanthemum* DC., *C. rivulare* Scop., *C. oleraceum* L., *Scrophularia laciniata* W.K., *Linaria peloponnesiaca* Boiss., *Euphrasia officinalis* L., *Stachys* sp., *Plantago major* L., *Daphne alpina* L., *Salix rosmarinifolia* L., *Pinus Mughus* Scop., *Luzula pilosa* Willd., *Juncus lamprocarpus* Ehrh., *J. glaucus* Ehrh., *J. bufonius* L., *Carex flava* L.

Verso sera brillò un po' di sole e in quella solitudine dell'alpe montenegrine rimirammo una delle più pittoresche produzioni che la natura abbia fatto nella penisola: il Durmitor non ha parole bastanti per decantare la sua eterea bellezza. Col freddo che taglia la faccia è utile il fuoco, ed oggi che i pastori ci vendettero molta legna l'ammucchiamo e l'incendiamo e poi, attorniando il provvido mezzo,ascoltiamo la « guzla » che ci è suonata dall'ospite. La notte dormiamo il solito sonno fino alla 9 della mattina del 27 in cui partiamo per Bukovica benchè l'addio al Bobatov-Kuk mi metta un rimorso. Ma d'altra parte, con che profitto tentare pericoli immensi per andare fin là, se la persuasione di non raccogliere nulla ha valore?

Fino alla rupe di Stozina rifacciamo la stessa via di ieri l'altro. Nella vicinanza dello Sedlo incontro un discreto numero di piante che però abbiamo già veduto in diverse altre località: *Arabis alpina* L., *A. albida* Sprg., *Draba armata* Schott., *Dianthus silvestris* Wulf., *Alsine clandestina* (Port). *Onobrychis scardica* Gris., *Potentilla Clusiana* Jacq, *P. aurea* L., *Alchemilla alpina* L., *Saxifraga Boryi* Boiss., *S. Aizoon* L.,? *Asperula staliana* Vis., *Scabiosa silenifolia* R.S., *Centaurea incompta* Vis., *Phyteuma orbiculare* L., *Edrajanthus Kitaibelii* DC., *Gentiana crispata* Vis., *Veronica bellidioides* L., *Acinos alpinus* Moench., *Plantago graeca* Hal., *Androsaces olympica* Boiss., *Carex laevis* Kit. Indi passiamo accanto al laghetto ed ai « katuni di Poscensko « nella cui vicinauze vive il faggio che non abbandoniamo più fino a Bukovica ove pernottammo alla fine di luglio del passato anno e dove ci fermiamo fino a domani. Nelle fresche e limpide acque del torrente ci ristora un bagno ben desiderato da diverse settimane, e riacquistiamo nuovamente il diritto di chiamarci persone pulite, essendo che le orme degli insetti battaglieri le abbiamo distrutte e dannate. Presso le case del simpatico villaggio alpino di Bukovica vegetano le infrascritte specie: *Parnassia palustris* L., *Linum catharticum* L., *Rhamnus alpina* L., *Rubus Idaeus* L., *Lonicera alpigena* L., *Artemisia vulgaris* L.. *Centaurea scabiosa* L., *Cirsium acaule* All., *Gentiana crispata* Vis., *Erythraea pulchella* Pers., *Lithospermum officinale* L., *Euphrasia cuprea* Jord., *Nepeta nuda* L., *Euphorbia Myrsinites* L., *Colchicum autumnale*

L. Ma i contorni di questa località debbono essere di gran lunga più interessanti nella propizia stagione giacchè non sono deficienti le estese faggete, le praterie, le rupi e anche le paludi alpine che danno ricetto, verso giugno, a quantità di specie come ho potuto persuadermi dagli steli diseccati. Noi non ci allarmiamo più se non troviamo profitto, è il viaggio di ritorno che procuriamo di passar bene senza pensieri e senza fatiche superflue in quei « chan » che sono tenuti con un po' di benessere. A Bukovica non avemmo certamente per scopo la scienza: cantammo e bevemmo. Il vino era caro assai e poco gustoso: fatto, quest'ultimo, spiegabile per lo stomaco che a forza di latte e panna era diventato refrattario alle bevande contenenti tannino.

Il 28 agosto mi tolse il buon umore perchè Hassert aveva da seguire, stando al suo itinerario, la via di Sinjavina e dei Kuci. Ma è tale l'affetto che ci ha già uniti che è impossibile il distacco, sicchè egli stabilisce di accompagnarmi e ciò mi ridona la felicità. Partiamo alle 2 pom. per la stessa strada di Tusina già battuta l'anno scorso quando andammo al Monastero di Moraca. Seguiamo il corso della Bukovica fin sopra Timar: alla destra abbiamo belle selve di faggio, alla sinistra macchie sorprendenti di rose, avellane, *Populus tremula* L., con in mezzo centinaia di specie erbacee e fruticose da far venire la voglia di scrivere un capitolo sulla distribuzione geografica delle piante montenegrine in questa solo località. Arrivammo a Tusina col calare del sole, troviamo in breve tempo un « chan » tenuto da agiata famiglia, mangiamo allegri come studenti del 1.° anno d'Università e dormiamo saporitamente fino alle 5 ant. del susseguente giorno. Nelle vicinanze della chiesetta di Timar e del suo cimitero presi nota di *Tilia argentea* Desf., *Sorbus Aria* Crantz., *Scleranthus uncinatus* Sch., *Eryngium amethystinum* L., *Asperula scutellaris* Vis., *Galium purpureum* L., *Cephalaria laevigata* Schrad., *Centaurea deusta* (Ten.,) *Micromeria parviflora* Rchb., *Calamintha thymifolia* Rchb., *Betula verrucosa* Ehrh., *Asphodelus albus* Mill. Da queste piante conosciute con molta fretta fra le molte che qui vivevano, ci accorgemmo di abbandonare la vera flora alpina e di entrare a poco a poco nel dominio dell'altra detta, poco propriamente, montana.

Salutiamo Tusina alle 6 del mattino con lo scopo di arrivare al « chan » di Gvozd sotto il monte Vojnik e fin dal principio siamo avvertiti che dobbiamo compiere una traversata disastrosa, precisamente come quella dell'agosto del 1890 fra Lola e Lukavica, per un territorio che è poverissimo di abitato. Gli indigeni dicono di compiere questo tratto in tre ore; per noi si ridusse ad otto e camminammo con tutta sveltezza tanto era il desiderio di trovarci presto a Niksic. Traversato il torrente Tusina c'inerpicammo, sotto il sole scottante del mattino, su per i monti a ponente rivestiti di avellane, di *Crataegus* e di rose, passammo per miseri campi circondati da qualche rara capanna ed entrammo un'altra volta fra i boschi di faggio dove perdemmo la strada buona per infilare quella più lunga di Bijela, la quale in alcuni punti, finchè non abbia guadagnato la cresta dei monti che racchiudono la valle del fiume di egual nome, sembra propria di un parco tanta è la magnificenza delle boscaglie di faggio fra cui vivono delle centinaia di alberi secolari di un *Acer* che fanno pomposamente risaltare la tinta verde cupa del paesaggio. Quanto bisogna discendere per arrivare a Bjela e quanto occorre di risalire per giungere a Gvozd' Bijela è un povero villagio con quà e colà qualche campo che alimenta stentamente i suoi abitanti; la forma del terreno mi sembra differire dall'altra attraversata da Tusina (mi dimenticava di accennare che il tratto fra Bukovica e Tusina appartiene al sistema eruttivo); ma il contrasto nella vegetazione non ha importanza. A mezzogiorno lasciamo Bijela. Fa un caldo africano, eppure bisogna aver forza di andare innanzi anche tre ore per cui al « chan » giungiamo trafelati e intanto che si prepara un po' di pranzo con patate, uova e formaggio, io mi addormento profondamente sotto gli alberi. La sera ci ritirammo banditi nell'interno delle selve ove i nostri uomini, abbattendo tronchi imponenti, prepararono il fuoco che ci scaldò tutta la notte. Le poche particolarità degne di menzione per i dintorni di Tusina sono: *Tilia grandifolia* Ehrh., *Acer Heldreichii* Boiss., *A. pseudo-platanus* L., *Bupleurum Kargli* Vis., *Seseli Tommasinii* Rchb., *Asperula flaccida* Ten., *A. longiflora* W.K., *A. taurina* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Carlina vulgaris* L., *C. acaulis* L., *Gentiana germanica* W., *Hyoscyamus niger* L. Oltre Tusina il bestiame ovino

aveva fatto strage di tutte le piante erbacee, soltanto l' *Aconitum Lycoctonum* L., in forza dei suoi principii venefici, mostrava ancora benchè fossimo per entrare in settembre i bei fiori giallognoli. Nei dintorni di Bijela abbondavano: *Herniaria incana* L., *Eryngium amethystinum* L., *Seseli Tommasinii* Rchb., *Euphrasia serotina* Lamk. A Gvozd pochissimo materiale: *Viola speciosa* Pant., *Gentiana cruciata* L., *G. asclepiadea* L., *G. crispata* Vis., *Plantago serpentina* Lamk., *Polygonum Bistorta* L. Quante differenze da ciò che osservammo l'altra volta in luglio! Io attribuisco questa scarsità di prodotti vegetali, più che all'autunno minacciante, al vento di N. O. e all'invasione delle cavallette.

A mezz'ora sopra Gvozd in piena regione del faggio esiste un bosco cospicuo di quercie di abito cipressino (ridotte tali per i rami tagliati in pro del bestiame che trova nelle foglie di queste cupulifere un buon nutrimento) e ciò dimostra come evidentemente le regioni botaniche che hanno per fondamento la presenza di una o di un' altra specie arborea non siano ragionevolmente da prendersi sul serio. La geografia della nostra amabile scienza dovrà basarsi su nuovi dati più seri e più stabili, senza di cui è assurdo darle quel posto e quell' onore che le spetta. Dai soli miei viaggi e dalle brevi osservazioni fatte nel levante, io sento di dover apprezzare questo bisogno, e la mia idea, in primo luogo, è di abbattere tutta la vasta serie delle così dette regioni del faggio, della quercia, ecc., che imbrogliano il già difficile problema.

Da Gvozd partiamo alle 7 ant. del 30 in direzione di Niksic dove contiamo di giungere con comodità domani mattina. Attraversiamo la pianura che va a Bukovik senza poter scorgere che rarissimi esemplari oramai irriconoscibili delle variopinte specie già vedute l'anno passato. A Bukovik esiste un « chan » e quindi è impossibile di non fare le solite fermate. Tutt'intorno allignano boschi di *Quercus austriaca* Willd., che sembrano parchi, e poichè i nostri uomini si permettono di dormire, io vado raccogliendo una buona quantità di licheni ed Hassert seguita il suo studio nella formazione della valle che incomincia in alto di Gvozd e cammina fino a Niksic, seguitando colla Zeta per Danilovgrad e Spuz a Podgoritza. In piante fanerogame non sono

fortunato, non una specieinteressante. Un' ora dopo mezzogiorno ci rimettevamo in cammino per Lukovo e man mano che si guadagna questo sparso villaggio ho la consolazione di rivedere definitivamente la stazione delle dolline colle sue piante caratteristiche, mentre Hassert scioglie il suo problema delineando il limite del calcareo del trias col cretaceo. Non più gli abeti e i faggi, bensì le quercie, le *Ostryae*, le avellane, le rose e tutti gli arbusti e i suffrutici già segnati per tutti i luoghi che inchiudono le dolline. A Lukovo discreti campi di patate e di frumentone. In meno di un'ora entriamo nella nuova Crnagora accorgendocene per la presenza delle strade originali che i turchi costruirono nei tempi scorsi. Queste strade sono mulattiere, selciate in modo che bisogna ben essere abituati a conoscerle se non si vuol battere la testa sopra ogni qualità di spigoli. Il *Cytisus Weldeni* Vis., ritorna e in mezzo ai suoi arbusti mi appare per la prima volta la *Scilla autumnalis* L. Alle 5 pom. tocchiamo la pianura di Niksic sulle sponde del torrente Bistrica; dovunque è l' *Eryngium amethystinum* L., il *Bupleurum Kargli* Vis,, e il *Teucrium Polium* L., var. *roseum* Boiss., che in autunno caratterizzano da solo i piani alluvionali del Montenegro. In breve giungiamo a Dragova Luka ove Krsto ha un suo parente che ci ospita assai gentilmente: la notte la passiamo dormendo a ciel sereno con un tale senso di estasi che non posso dimenticare. Come rivedrò volentieri il mio mare dopo sì lunghe peripezie! Signori, a quest'ora salimmo una ventina di monti non indifferenti e voi sapete come abbiamo vissuto in questo tempo! Ai primi raggi di sole del 31 agosto facevo da solo una breve visita ai boschetti circostanti il nostro accampamento e annotava: *Clematis Fammula* L., *Thalictrum angustifolium* Jacq., *Nigella arvensis* L., *Nasturtium lippizense* DC., *Arabis Gerardi* Bess., *Berteroa mutabilis* Vent., *Biscutella cichoriifolia* Loisl., *Cistus salviaefolius* L., *Tunica saxifraga* Scop., *T. glumacea* Bory et Chav., *Dianthus Armeria* I *Silene Otites* Sm., *Malva moschata* L., *Dictamnus albus* L., *Ruta divaricata* Ten., *Rhamnus infectoria* L., *Rh. rupestris* Scop., *Spartium junceum* L., *Cytisus Weldeni* Vis., *Psoralea bituminosa* L., *Herniaria incana* L. *H. glabra* L., *Sedum anopetalum* DC., *Ferula communis* Koch., *Ferulago galbanifera* Koch., *Opoponax Chi-*

ronium Koch., *Smyrnium perfoliatum* Mill., *Lonicera implexa* L., *Asperula scutellaris* Vis., *Cephalaria leucantha* Schrad., *Artemisia camphorata* Vill., *Chrysanthemum cinerariaefolium* Vis., *Carduus collinus* W.K., *Centaurea Scabiosa* L., *C. Nicolai* Bald., *Phillyraea media*, L., *Anchusa italica* L., *Heliotropium supinum* L., *Onosma Visianii* Clem., *Datura Stramonium* L., *Verbascum phlomoides* L., *Linaria peloponnesiaca* Boiss., *Micromeria Juliana* Rchb., *M. parviflora* Rchb., *M. Piperella* Benth., *Calamintha thymifolia* Rchb., *Nepeta Cataria* L., *N. nuda* L., *Stachys subcrenata* Vis., *St. menthaefolia* Vis., *Marrubium candidissimum* L., *M. apulum* (Ten)., *Acanthus longifolius* Host., *Plantago serpentina* Lamk., *Euphorbia spinosa* L., *Scilla autumnalis* L., *Brachypodium distachyum* R.S., *Aegilops ovata* L., Questa nota spiega la mia piena convinzione per la zona delle dolline: qui noi rivediamo il 75 per 100 delle specie proprie del Lisinj, della Katunska e di tanti e tanti altri luoghi del terreno calcareo mentre è difficilissimo, sebbene siamo a più di 600 m., che incontriamo il 10 per 100 di specie proprie degli altri luoghi montuosi esplorati dallo Zijovo a questa parte. Una zona delle dolline esiste, sta a vedersi come la difiniremo e quali ragioni le daremo perchè sia riconosciuta. Intanto mi permetto di ripetere che appartiene sicuramente al dominio mediterraneo e i suoi confini si trovano nel Carso, come da me stesso ho veduto; seguita nell'Istria, nel littorale croato, nella Dalmazia, nell' Erzegovina, nel Montenegro, e forse, per quanto mi è noto, giunge al paese dei Mirditi nell'Albania e si differenzia, se non erro, da questo punto fino ai lembi meridionali della Grecia. Io sono convinto di ciò che ho testè proposto perchè le osservazioni ripetute per molti anni non mi porgono ora nessun dubbio per non ammettere cotesta importantissima stazione del dominio Mediterraneo e sarò grato ai colleghi se la prenderanno in esame assicurandoli che sarò pronto a dimostrare con maggior copia di fatti il mio asserto.

Dopo l' annotazione delle ultime specie ricordate, partimmo per Niksic ove entrammo facilmente in mezz'ora e prendemmo alloggio in una discreta locanda abbastanza comoda e onesta. Oggi visitammo il simpatico governatore della città, signor Saco Petrovic che è sempre un

perfetto gentiluomo, e nelle ore pomeridiane gli amici che hanno saputo del nostro arrivo vengono a trovarci con sommo nostro piacere. Il 1.° settembre piove assai, ma con tutto quel bene di Dio di cui disponevamo nell'albergo, non esisteva più paura. Addio, disastrosi « katuni » freddi alpini, nevi eterne! Il giorno dopo si salutava Niksic alle 2 1/2 del dopo pranzo in via per Bogetici. Attraversiamo dapprima la pianura che è spesso inondata verso mezzogiorno seguendo la bella via carrozzabile che va a Cattaro, poi sull'imbrunire tocchiamo Stubica. Questa parte del Montenegro assomiglia mirabilmente ai paesaggi della Rijecka e Ljesanska nahija. Lungo il tragitto prendo memoria di: *Cerasus Mahaleb* Jacq., *Cornus mas* L., *Cephalaria leucantha* Schrad, *Hieracium Schlosseri* Rchb., *Campanula pyramidalis* L., *Cerinthe maculata* M.B., *Onosma stellulatum* W.K., *Melica ciliata* L. È notte quando arriviamo a Bogetici dove sono due « chan » indecenti, per la qual cosa preferiamo dormire anche una volta sotto il cielo: siamo di malavoglia, ma in fondo dormiamo come meglio si può, sebbene l'afa esistente ci opprima. Fra' boschetti di cotesto povero villaggio annoto: *Smyrnium rotundifolium* Mill., *Xanthium spinosum* L., *Teucrium roseum* (Boiss.), *Celtis australis* L., *Quercus Grisebachii* Kotschy. Quest'albero raggiungeva uno sviluppo imponente e aveva una chioma di circa tre metri di diametro.

Addì 3 settembre, dopo l'alzata del sole, Hassert partiva per Cevo e noi direttamente per Podgoritza ove ci saremmo riveduti fra 2 giorni. Tocchiamo Cerovo nelle cui vicinanze annoto: *Cytisus Weldeni* Vis., *Carduus collinus* W.K., *Thesium humifusum* DC., *Th. divaricatum* Ten., *Quercus Grisebachii* Kotschy. Indi imbocchiamo la valle della Zeta sotto un pesantissimo ed eccessivo calore; la strada è tagliata sulle roccie sopra la destra del fiume per cui i raggi solari sono ancora più cocenti. Nella parte opposta godiamo del panorama di Ostrog e delle posizioni che i turchi tennero nella memoranda battaglia del 1877: esiste ancora la bianca casupola che fu il quartiere generale di Suleiman-pascha. È un magnifico paese quello della Zeta, produttivo, ben coltivato; risente molto da vicino l'idea della nostra ridente Toscana. A due ore da Danilov-grad incontriamo un « chan », siamo assetati da morire: un'an-

guria e un chilogrammo d'uva per ciascuno ci ridonano le forze. In avanti entriamo definitivamente nella regione dei Bjelopavlici e a Danilov-grad, simpatico borgo, siamo di sera. Il giorno dopo ripartivamo con un uragano d'estate, passavamo a un chilometro da Spuz, giravamo intorno a Velje Brdo ov'è la casa del mio amico Vucinic che salutai con affetto. Di notte rivedevamo Podgoriza dopo quarantadue giorni d'assenza. Un'ora appresso era con noi Hassert di ritorno da Cevo. Il 5. il 6, il 7 restiamo insieme nella città turco-montenegrina preparando le casse di piante che Gajo mi porta a Cattaro. Il giorno 8 settembre di mattina Hassert faceva viaggio per i Kuci co' miei auguri più sinceri di rivederlo di nuovo in prossima occasione: e io e Krsto alle 3 pom. partivamo in una carrozza per la medesima via di Drusici, Sindjon e Rijeka arrivammo a Cetinje alle due dopo mezzanotte. A Kokot nella Ljesanska nahija annotai: *Heliotropium supinum* L., e *Crozophora tinctoria* L. Dopo una breve malattia (nella quale l'indimenticabile famiglia dell'ottimo M. Kovacevic ebbe ogni premura per me come verso un figlio carissimo) S. A. il Principe Nicola mi concedeva l'udienza di congedo, dandomi così l'alto onore di ringraziare per la sua magnanimità e la sua munificenza per l'aiuto che mi aveva conceduto, ajuto che io non potrò mai dimenticare perchè riconosco il larghissimo profitto che da esso ho tratto. La mattina del 19 settembre m'imbarcai a Cattaro, il 20 era a Zara dove rimasi ospitato colla solita squisita cortesia, dalla famiglia Boxich; il successivo 22 col « Napoli » rivedeva l'Italia ed alfine il 23 ero a Bologna.

Rassegne

A. Acloque. — *Les Lichens*, étude sur l'anatomie, la physiologie et la morphologie de l'organisme lichénique. Baillière et fils, Paris 1893.

Questo volumetto, di non più di 400 pagine, scritto in forma facile ed elegante, offre una esposizione esatta e completa delle attuali cognizioni sulla biologia, anatomia, fisiologia e morfologia lichenologica, prendendo altresì in esame la composizione chimica e l'importanza che i licheni possono avere, così dal punto di vista industriale, come dal medicinale, e presentandoci un abbozzo dell'originale metodo di classificazione ideato dall'Autore.

Benchè trattisi di un trattato elementare, il libro non manca di arditezza tenuto conto della controversa materia di cui si occupa; tanto più che nulla di simile era stato pubblicato dopo la classica memoria del *Tulasne* e l'introduzione alla Synopsis del *Nylander*. La nuova pubblicazione quindi, come è facile comprendere, è tutt'altro che priva di interesse; e perciò non farà meraviglia che ce ne occupiamo di proposito ed anche più diffusamente di quanto, a prima vista, si potrebbe credere necessario. Tuttavia, diciamo subito, che lo studio dell'*Acloque*, se riproduce in una fedele e minuta rassegna la lunga e tuttora viva polemica lichenologica, per la sua natura stessa non può segnare un passo in avanti verso la soluzione delle più gravi quistioni finora dibattute, e specialmente di quelle che riflettono l'autonomia e la sessualità.

È noto che, dopo che le ricerche dello *Schwendener*, del *Bornet*, del *Treub*, del *De Bary*, e dello *Stahl* principalmente, l'eterogonidismo e la simbiosi algomicelica furono dimostate con tanta evidenza da sembrare assolutamente impossibile di vederle ridiscusse, malgrado l'ostinata riluttanza che per le nuove teoriche sentivano lichenologi sommi come il *Nylander* ed il *Müller*. Posteriormente però i lavori del *Minks*, ponendo in evidenza nel *microgonidio* un elemento primordiale comune così all'ifa come al gonidio, sollevavano nuovi dubbî sulla teoria della simbiosi.

Delle interessanti ricerche del professore di Stettino l' *Acloque* non tiene alcun conto; ciò malgrado, egli resta fautore convinto ed appassionato dell'*omeogonidismo*, fino al punto di scrivere che la fortuna della *teoria di Schwendener* non si debba ad altro che alla sua *eccentricità*. E benchè sia costretto ad ammettere che i gonidî liberi possono produrre delle zoospore, che morfologicamente tra alcune alghe e i gonidi non vi sia differenza scientificamente apprezzabile, che infine i gonidî possono vivere liberi delle ife, pure tutto ciò non gli impedisce di proclamare solennemente che i *gonidî non sono delle alghe, come le ife non sono miceli.* — Come è chiaro però allo stato della quistione, nulla si opporrebbe ad ammettere una certa differenza, massime dal punto di vista delle loro tendenze, tra i micelî veri che vivono parassiti a spese di altri organismi superiori e quelle ife innocue le quali non possono vivere senza l' aiuto di piante monocellulari a clorofilla, che forniscano loro i mezzi per completare le proprie funzioni biologiche; ma l'assoluta affermazione che queste ultime non siano alghe, dopo quanto si è scritto sull' argomento, ci sembra insostenibile. E lo dimostra lo stesso signor *Acloque*, che a darsi conto di uno stato di cose assolutamente inspiegabile senza ammettere la simbiosi, è costretto a ricorrere ad una ipotesi che egli chiama *intermediaria*, senza però offrirci alcun nuovo fatto che potesse concorrere a sostenerla. I gonidî non sono alghe, egli dice, ma cellule verdi dei licheni capaci di vivere in libertà; quindi i due elementi che costituiscono la pianta *se développent d'abord séparément, donnant naissance à des états distincts, imparfaits tant qu'ils restent isolés, et n'ayant pas en eux-mêmes la faculté de reproduire l'espèce; mais seulement une tendance latente à se multiplier dans leur forme.* — Ma se i gonidî sono parte della pianta, come spiegare in essi la formazione di zoospore? E dall'altra parte la ipotesi dell' *Acloque* ôggi viene alquanto in ritardo, giacchè dessa era nota da tempo come un dubbio messo a se stesso dal *Bornet* nella sua 2ª nota sui gonidî. Ad essa quindi si potrebbe rispondere colle parole stesse del *Bornet*: *Prétendre que les plantes qui possèdent ces modes variés et caractéristiques de réproduction ne sont que des parties élémentaires des végétaux appartenant à une famille toute différente, c'est assurément hasarder une hypothèse fort invraisemblable.* Del resto l'eterogonidismo non ci sembra poi tanto in opposizione ad una certa autonomia dei licheni quanto comunemente si crede. E invero se si considera che non può ritenersi facoltà di ogni micelio quella di formare dei talli col concorso di alghe monocellari, ma soltanto dei micelî di speciali miceti; questi possono considerarsi come appartenenti ad un gruppo autonomo *(lichenomiceti)*, pur ammettendo con lo *Zukal* che questa speciale

attività di impossessarsi delle alghe sia nei lichenomiceti più o meno intensa, e quindi come qualunque forza naturale di varii gradi. Così prescindendo dall'alga ed anche prima che questa sia entrata a convivere col lichenomicelio, deve ammettersi in questo una originaria ed insita tendenza a servirsene; giacchè, altrimenti, non si intenderebbe perchè altri micelii restano indifferenti alla presenza delle stesse alghe che tanto avidamente sono dai primi ricercate.

In quanto alla sessualità l' A. rammenta le ricerche del *Cornu* sulla germinazione degli spermazî; ma riferendosi alle note memorie dello *Stahl*, assegna a questi organi l'importanza di corpuscoli fecondatori.

Considera tuttora i *cefalodî* come *apoteci abortivi;* benchè, dopo le ricerche del *Forssell*, non sia possibile aver dubbi sulla loro origine, nè pare che si debba ad essi assegnare altra importanza oltre quella di accidentali escrescenze talline dovute alla presenza di un' alga eterogenea.

La parte anatomica e morfologica è fatta con accuratezza ed esposta molto chiaramente; e importanti notizie sono fornite sull'uso dei reagenti microchimici.

Il sistema di classificazione è ispirato a quello di Nylander, al quale però l' A. apporta radicali innovazioni; tuttavia, come nel metodo Nylanderiano, i caratteri della spora sono utilizzati alla formazione delle specie, ma non a quella dei generi. L' A. fa una prima divisione tra *licheni a gonimî* e *licheni a gonidî;* però fa meraviglia che nell' esecuzione di questo concetto, già applicato precedentemente dal *Wainio*, consideri come licheni a gonidî alcuni generi che indubbiamente hanno tallo a gonimî *(Peltigera* Hffm., *Nephromium* Nyl). Alquanto strana ci sembra inoltre la delimitazione di alcune famiglie *(Usnee, Alectoriee, Stictee, Physciee, Parmeliee);* nè forse è scevra di pecche la delimitazione di alcuni generi e la nomenclatura adottata; in ordine alla quale ultima non si intende davvero perchè l' A. ha creduto necessario creare i nuovi generi — *Chrysomma* (identico a *Callopisma* Dnrs) e *Xanthopsis* (= *Catolechia* Mass., *Lecidea* Ach.).

Dobbiamo infine constatare che l' abbozzo sistematico presentato dall' A. è così imperfetto e rudimentale, che non è facile formarsi un concetto esatto e dar sicuro giudizio sulle sue idee sistematiche; e quindi, pel momento, ci limiteremo, per parte nostra, a dichiarare come non ci sia possibile accettare, senza riserva, il concetto cui pare che l'autore si sia principalmente ispirato, e di fare cioè intervenire i caratteri anatomici in modo secondario, *persuadé qu'ils sont toujours en rapport avec l'organisation extérieure.*

A. Jatta.

Notizie

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

L. NICOTRA

Note sopra alcune piante di Sicilia.

Reco qui un'altra parte della lista di nuove ubicazioni promessa già in questo Giornale (Fasc. VII-XII del vol. V), ricordando qualche novità comunicata sparpagliatamente parecchi anni or sono da me stesso; affinchè, stante l' ordine delle famiglie ora seguito, torni più agevole ad altri il profittare di tutti questi miei trovati, per completare le notizie relative alla *Flora italiana*.

Dicotiledoni.

Adonis Cupaniana Guss. Modica, Acitrezza, Acicastello.

Clematis cirrhosa L. Acireale.

Anemone coronaria L. Mascali (Patané!).

Ranunculus lanuginosus L. Etna al Castagno dei cento cavalli.

» *umbrosus* Ten. et Gss. Mascali (Patané!).

» *bullatus* L. Acireale al Pizzone ed altrove.

Fumaria serotina Gss. Orto botanico di Palermo, Vallelunga ed altrove.

» » var. *pallida* mihi *(floribus pallidis, fructibus foveolatis)* Trapani.

» » var. *insignis* mihi *(floribus, parvis, intense roseis, fructibus laevibus efoveolatis.* Trapani.

» *capreolata* L. var. *minor* Gss. Sicilia!

» » var. *rubra* mihi. Trapani.

» » var. *acutior* mihi *(fructibus insigniter apiculatis)*. Marsala (Gss. herb.!).

» *muralis* G. et G. non Sond. Acitrezza.

» *agraria* Lag. var. *elata* mihi. Monte Erice.

» *parviflora* Lk. var. *latifolia* mihi. Orto botanico di Palermo, Ustica (Guss. herb.!). Catania (Torn.).

Corydalis densiflora Prsl. Vallelunga (Tod. in herb. Guss.!).

Papaver somniferum L. Modica (culto?).

Arabis verna DC. Modica, Etna al Castagno dei cento cavalli.

Arabis collina Ten. Dagala, Vallone Ulli.

» *Turrita* L. Etna al Castagno dei cento cavalli.

Erysimum Bonannianum Prol. Etna al Milo, al Castagno, a Trecastagni, ecc.

Isatis canescens DC. var. *leiocarpa* Strbl. Acireale e dintorni, altrove nell'Etna, pure comune.

» » var. *Morisii* mihi (= *lasiocarpa* Moris non Scop.). Modica.

Matthiola incana R. Br. var. *sinuatifolia* Gss. Isole dei Ciclopi.

» *coronopifolia* DC. var. *genuina*. Caltanissetta.

Malcolmia maritima R. Br. Acireale (subculta).

Sinapis alba L. Modica.

Brassica macrocarpa Gss. Trapani.

» *rupestris* Raf. var. *longirostris*. Trapani.

Calepina Corvini DC. In molti luoghi etnei.

Bunias Erucago L. Monte Ilici ed altri luoghi etnei.

Crambe hispanica L. Mascali (Patané!).

Helianthemum sessiliflorum P. Trapani.

» *laevipes* P. Trapani.

Viola sylvatica Fries. Etna in varii luoghi della regione forestale.

Agrostemma Githago DC. Modica

Silene viridiflora L. Etna presso S. Alfio.

» *conica* L. Etna in moltissimi luoghi!

Dianthus velutinus Gss. Etna nel Vallone Ulli, a Monte Ilici, ecc.

» *Bisignani* Ten. Acireale (Vagliasindi!).

Gypsophila rigida L. Etna alla Gola del Vento.

Cerastium arvense L. var. *ætneum*. Etna a Pietra Cannone (Fichera!).

Velezia rigida L. Avola (Bianca!).

Alsine rubra Wahl. var. *brachypetala* mihi. Trapani.

Arenaria tenuifolia Vahl. var. *Barrelieri* DC. Trecastagni.

NB. Presenta un impasto dei caratteri specifici assegnati dagli autori alle specie finora note in Sicilia!

Spergula arvensis L. Diffusissima in Acireale e nei dintorni.

Malva cretica Cav. var. *albiflora* Prsl. Modica.

» *drepanensis* mihi. Trapani al Ronciglio!

Acer pseudoplatanus L. var. *convergens* mihi. Madonio.

NB. È una forma che converge verso il tipo linneano, del quale la Sicilia non fornisce per ordinario che un rappresentante locale, detto *siculum* e una ben distinta varietà, l'*A. villosum* Prsl.

Geranium lucidum L. var. *albiflorum* mihi. Acireale.

» *sanguineum* L. Etna sopra S. Alfio.

» *tuberosum* L. Etna al Milo.

Erodium cicutarium var. *longipetalum* mihi. Acireale.

» *romanum* Willd. Diffusissimo in Acireale e dintorni.

Oxalis cernua Thunb. var. *flore pleno*. Girgenti.

Ruta bracteosa DC. Modica.

Evonymus europaeus L. Etna sopra S. Alfio.

Ilex Aquifolium L. Etna nel versante orientale!

Rhamnus Alaternus L. Nelle timpe di S. Tecla!

NB. Cito queste tre piante perchè dallo Strobl si raccoglie che sian rare o rarissime nella flora etnea.

Anagyris foetida L. Presso Acitrezza.

Adenocarpus Bivonae Prsl. Etna a Pietra cannone (Fichera!).

Cytisus candicans DC. Etna nel vallone Ulli.

Calycotome villosa Lmk. Trapani.

Lupinus angustifolius L. Diffuso qua e là in molti punti dell' Etna.

» *Cosentinii* Gss. Etna nei castagneti sopra S. Alfio.

» *micranthus* Gss. (1). Nicolosi nei vigneti!

Ononis ramosissima Dsf. Trapani, Modica.

Melilotus compacta Salzm. Isole dei Ciclopi.

» *Zelantea* mihi. Acireale.

» *italica* Desv. var. *racemis folia non superantibus!* Modica.

Vulneraria heterophylla Mönch var. *rubriflora* Gss. Trapani.

Lotus prostratus Dsf. Acicastello.

» *hispidus* Dsf. Monte Ilici.

» *cytisoides* L. Isole dei Ciclopi.

NB. Con brattee più lunghe del calice, con picciuoli più lunghi e dilatati che d'ordinario. Recede dal *L. creticus* L. per più riguardi!

Ornithopus ebracteatus Brot. Dagala, Monte Ilici, etc.

Medicago arborea L. Trapani.

» *panormitana* Tin. Trapani.

» *sphaerocarpa* Bert. Acireale, Vallone Ulli, ecc.

» *Hystrix* Ten. Acireale e dintorni.

---

(1) È il *L. Gussoneanus* Ag., ma volendosi conservargli il nome datogli dall'A., il *L. micranthus* Dougl. dovrebbe dirsi *L. Douglasii*.

Medicago Murex Willd. Acireale e dintorni.

» *maculata* Wlld. var. *quadriflora* mihi. Trapani.

Trifolium pratense L. var. *flavicans*. Etna al Vallone Ulli.

Lathyrus pratensis L. Etna al Castagno dei cento cavalli.

Vicia hybrida L. Santa Venera al Pozzo.

» *narbonensis* L. Etna al bosco Rinazzi (Vagliasindi!). Mascali (Patané!) Modica (Garofalo!).

» *pseudocracca* Bert. Etna al bosco della Cerrita.

» *dasycarpa* Ten. Diffusissima nell'Etna!

NB. Varia in mille guise per la forma ed il numero delle fogliole, per la densità dei racemi, la grandezza e il colore dei fiori, ecc.

Vicia tricolor Sibth. Comune in varie località etnee oltre alle citate da Strobl.

» *angustifolia* Rchb. Dagala.

» *hirta* L. var. *coerulescens* mihi. Santa Venera al Pozzo.

Ervum Biebersteinii Gss. Modica, Etna in moltissime località!

Rubus acheruntinus Ten. Etna al Milo.

» *glandulosus* Bell. Acireale, Dagala, ecc.

Rosa dumetorum Th. Nicolosi.

Crataegus intricata mihi. Fra Trapani e Marsala.

Fragaria vesca L. Etna nel Vallone Ulli.

Alchemilla arvensis Scop. Acicatena, Acireale.

Epilobium pubescens Roth Zafferana etnea (rev. Vasta).

Tamarix gallica L. Trapani.

Herniaria cinerea DC. Acireale al Belvedere.

» *permixta* Jan. Etna a Rinazzi.

Corrigiola litoralis L. Catania, Acicatena.

NB. È pianta piuttosto comune nel dominio della flora etnea.

Scleranthus hirsutus Prsl. Etna al Milo, a Rinazzi.

» *venustus* Rchb. Etna al Milo.

» *Stroblii* Rchb. Acicatena.

» *aetnensis* Stcobl. Etna alla Gola del vento.

Umbiculus pendulinus DC. Etna (abbondantissimo quasi ovunque sui muri).

Sempervivum tenuifolium Sbth. et Sm. Acireale e dintorni.

Sedum caeruleum Dsf. Abbondantissimo sui tetti da Acireale in su.

» *Clusianum* Gss. Etna nel Vallone Ulli.

? Sedum eriocarpum Sbth. et Sm. Trapani.

Mesembrianthemum crystallinum L. Trapani.

Saxifraga tridactylites L. Acireale, Acisantantonio, Trecastagni, ecc.

NB. L' ho trovata fiorita in gennaio in certe località più elevate, e in aprile e maggio quasi generalmente.

? Tordylium maximum L. Modica.

Orlaya platycarpos K. Modica, Siracusa, Mascali Patanè!).

NB. Porta talora petali biancorosei.

Conium maculatum L. Modica.

Anthriscus sicula DC. Etna al Milo.

Elaeoselinum meoides K. Augusta.

Chaerophyllum temulum L. Etna nel Vallone Ulli e a Monte Ilici.

Smyrnium rotundifolium Mill. Mascali (Patanè!).

» *perfoliatum* L. Linguaglossa, Milo, Monte Ilici, Vallone Ulli.

Loranthus europaeus L. Etna sul Castagno dei cento cavalli!

Vaillantia muralis L. Modica.

Rubia Bocconii Pet. Acireale alla Scala.

Galium aetnicum Biv. Etna a Rinazzi.

Fedia cornucopiae Wahl. var. *floribus roseis*. Acicatena.

Valerianella puberula DC. Acireale, Modica?

Erigeron canadense L. In quasi tutta la zona etnea orientale!

Anthemis fuscata Brot. Castrogiovanni.

Doronicum caucasicum MB. Etna sopra S. Alfio.

Gnaphalium luteoalbum L. Etna nel Vallone Ulli.

Bidens tripartita L. var. *radians* mihi. Mascali (Patanè!).

Nardosmia fragrans Rchb. Etna presso il Milo.

Senecio crassifolius Wlld. Trapani.

» *gallicus* W. var. *agrigentinus* mihi. Girgenti.

Centaurea alba L. Trapani.

» *fuscata* Dsf. Acicastello.

Onopordon tauricum W. Girgenti (Zwierlein!).

Carlina involucrata Poir. Acireale verso il mare.

Carduus Argyroa Biv. Modica.

» *nutans* L. Modica.

Tragopogon Cupanii Gss. Modica, Mascali (Patanè).

Rhagadiolus stellatus Wlld. Girgenti (Zwierlein!).

Hedypnois tubaeformis Ten. *anthodiis glabriusculis*. Modica.

» » var. *muricata* mihi. Acicastello.

NB. Ha gli antodii più o meno muricatosetosi.

Hedypnois mauritanica Gss. Acireale alla Scala.

Sonchus chondrilloides Dsf. Modica.

» *oleraceus* L. *pedunculis superne pilosoglandulosis.* Acireale alla Scala.

Hyoseris radiata L. var. *gigantea* mihi. Acireale.

Aeteorhiza bulbosa Cass. var. *De Aquini* Ten. Trapani.

Crepis glandulosa **Gss. Acireale verso il mare.**

» *leontodontoides* All. var. *nuda* Prsl. Presso Acireale.

Seriola laevigata L. Acireale alla Scala.

Andryala integrifolia **L. Nicolosi.**

Campanula dichotoma L. Acireale e dintorni, Vallone Ulli.

Specularia Speculum DC. *floribus solitariis.* Modica.

Jasione montana **L. Etna al Milo ed altrove.**

Fraxinus Ornus L. Etna a Monteilici e nel Vallone Ulli.

Convolvulus italicus R. S. Modica, Acicastello.

» *evolvuloides* Dsf. Trapani.

» *Cupanianus* mihi. Trapani.

» *siculus* L. Presso Acireale.

Heliotropium Bocconii Gss. Da Acireale all' Alcantara.

Lycopsis variegata L. Diffusa nella zona etnea orientale.

Anchusa hybrida **Ten. Etna a Rinazzi.**

Myosotis collina Ehr. Diffusa nella zona etnea orientale.

Linaria reflexa **Dsf. var.** ***odora*** **mihi. Trapani.**

» *triphylla* Mill. Linguaglossa. Trapani.

Veronica arvensis L. var. *nana.* Etna nel Vallone Ulli.

» *panormitana* Tin. Acireale e dintorni e nel Vallone Ulli.

» ***persica*** **Poir. Santa Venera al Pozzo, Acitrezza.**

» ***didyma*** **Ten. Santa Venera al Pozzo, Acitrezza.**

Orobanche lavandulacea Rchb. Mascali (l. Patané).

» *Spartii* Guss. Modica.

Verbascum Thapsus L. var. *neglectum* Gss. Fra Acireale e Bongiardo.

Celsia cretica **L. Modica.**

Hyoscyamus niger L. Modica.

Datura Stramonium L. Modica.

Solanum Dulcamara L. var. *pubescens* R. S. Modica.

Stachys arvensis L. Etna al Vallone Ulli, Acireale e dintorni, Mascali (l. Patané!).

» ***hirta*** **L. Acicastello.**

Salvia triloba **L. fil. Modica.**

Micromeria juliana Bnth. Modica.

» *microphylla* Bnth. Siracusa.

» *Cosentina* Terracc. Mascali, Monte Ilici (Patane! .

Sideritis romana L. var. *pauciflora* mihi. Modica.

Ajuga orientalis L. Etna nel Vallone Ulli, Mascali (Patané!). Acitrezza, ecc.

» *Chia* Schreb. Modica.

? Mentha pyramidalis Ten. Modica.

» *suavis* Gss. Acireale (rev. Vasta).

Thymus Zygis L. *genuinum* (sec. Guss.). Trapani.

Prasium majus L. *microphyllum*. Trapani.

Plantago maritima L. Isole dei Ciclopi.

» *Psyllium* L. var. *Zwierleinii* mihi. Nella Sicilia australe o in Lampedusa o Linosa (Zwierlein!).

» *macrorhiza* Poir. Trapani.

» *ceratophylla* Gss. Trapani.

Achyranthes argentea Lk. Timpe di S. Tecla.

Chenopodium murale L. var. *pruinosum* Gss. Trapani.

Atriplex rosea L. Fra Trapani e Marsala.

» *Halimus* L. var. *angustifolia*. Trapani.

» *platysepala* Gss. Trapani.

Arthrocnemum glaucum Ung. Strnbg. Augusta, Siracusa.

Suaeda fruticosa Forsk. Isole dei Ciclopi.

Halopeplis amplexicaulis Ung. Strnbg. Fra Trapani e Marsala.

Salsola Soda L. Augusta, Siracusa.

Rumex scutatus L. Diffuso qua e là nella zona orientale dell' Etna.

» *multifidus* L. Etna sopra S. Alfio ed altrove.

Emex spinosa Campd. Acireale e dintorni.

Polygonum controversum Gss. Trapani.

» *dumetorum* L. Etna alla Casa del Bosco.

» *serrulatum* Lag. Modica.

Aristolochia rotunda L. Acitrezza, Acicastello, Acireale, Mascali (Patané!).

» *longa* L. Etna al Milo, Dagala, Mascali (Patané!).

Euphorbia pinea L. var. *pauciradiata* mihi. Modica.

» *retusa* Cav. Linosa.

» *peploides* Gou. var. *drepanensis* mihi. Trapani.

Quercus Cerris L. var. *Clusiana* mihi. Ficuzza (herb. Gss.!).

» *Pseudosuber* L. var. *Gussonii* DC. Palermo al Parco (herb. Gss.!), Catania e forse altrove sull'Etna (Cosent. in herb. Gss.!).

Monocotiledoni.

? Zannichellia dentata W. Traina.

Potamogeton crispum L. Mascali (Patané!).

Ophrys aranifera Huds. *gibberibus subevanidis!* Presso Acireale.

» *tenthredinifera* Wlld. Dagala.

Cephalanthera rubra Rich. Etna al Milo.

Epipactis microphylla Sw. Etna al Milo.

Limodorum abortivum Sw. Dagala, S. Alfio.

Serapias intermedia mihi. Palermo, Terranova, Saline (Gss. ex herb.), Catania (Cosent.), Vizzini (Cafici).

» *Lingua* L. Acireale, Mascali (Patané!).

» » var. *Inzengae* mihi. Palermo.

» *occultata* Gay. Mascali (Patané!).

» *longipetala* Poll. Mascali (Patané!).

» » var. *panormitana* mihi. Palermo.

Hermodactylus tuberosus Salisb. Modica, Timpe di S. Tecla, Mascali (Patané!).

Gladiolus segetum Ait. Modica.

? » *dubius* Gss. Paceco.

Smilax mauritanica Dsf. Acireale alla Scala.

Asphodeline lutea Rchb. Etna a Rinazzi.

Gagea lutea Ker. Randazzo (Vagliasindi!).

Ornithogalum collinum Gss. Teatro di Segeste, Modica.

» *arabicum* L. Modica.

Scilla intermedia Gss. Trapani.

Bellevalia romana Rchb. *bractea integra!* Modica.

Allium triquetrum L. Mascali (Patané!).

» *neapolitanum* Cyr. Acireale, Mascali, Vallone Ulli, ecc.

? » *subhirsutum* L. Mascali (Patané!).

NB. Ha le foglie ciliate solanto e le antere non purpuree.

? Allium descendens L. Etna alla Gola del vento.

Juncus ambiguus Gss. Siracusa.

Biarum tenuifolium Schott. Trapani, Vizzini (Cafici in herb. Gss.!).

Lemna gibba L. Acireale, Mascali, ecc.

NB. Adduco qui questa specie, perchè dal dire di Strobl potrebbe credersi rarissima.

Carex leporina L. Mascali (Patané!).

Andropogon panormitanum Parl. Trapani.
Lamarckia aurea Mch. Acireale e dintorni, Modica.
Festuca ciliata P. Acireale.
» *duriuscula* L. Etna al Milo.
Anthoxanthum odoratum L. *nanum* Parl. Acireale.
NB. Le guaine sono ciliate al margine.
Aeluropus litoralis Tin. var. *hirtum* mihi. Trapani.
Avena condensata Lk. Acicatena.
Bromus Gussonii Parl. Acireale.
Phragmites communis Trin. var. *humilis* Dnt. Trapani, Etna a Fontanelle.
Poa compressa L. Modica.
» *annua* L. var. *Halleri* mihi. Etna a Pietra Cannone (Fichera!).
» *trivialis* L. Fra Acireale e Acitrezza.
NB. Non è la *P. attica* Bss., e varia pei gradi differenti di scabrosità del fusto e dei rami della pannocchia; la quale è talora più grande, più conferta e subsecunda. Ho notato questa volgarissima specie, par contraddire all'opinione di Strobl, secondo cui essa va esclusa dalla Flora dell' Etna.
Scleropoa rigida Gris. var. *glaucescens* Gss. Girgenti.
Briza minima. Mascali (Patané!) Santa Venera al Pozzo.

Acotiledoni.

Gymnogramme leptophylla Desv. In quasi tutta la zona pedemontana dell'Etna dal lato orientale!
Asplenium Adiantum-nigrum L. var. *intermedium* mihi. Acireale, Mascali, Zafferana (rev. Sozzi!) Monte Ilici ed altrove.
NB. Sta fra la forma volgare e l'*A. Virgilii.*
Asplenium Adiantum var. *latum* mihi. Mascali (Patané!) Zafferana (rev. Sozzi!).
» » var. *divisissimum* mihi. Acireale alla Scala.
» *obovatum* Viv. Mascali (Patané!) Vallone Ulli.
Aspidium aculeatum Sw. Monte Ilici, Zafferana, Milo, S. Tecla, Vallone Ulli.
» *pallidum* Bory. Zafferana, S. Alfio, S. Tecla, Dagala, Monte Ilici, Grotta delle Mandre.
? Cheilanthes hispanica Mett. Vallone Ulli, S. Alfio.
Ophioglossum lusitanicum L. Acicatena.
Selaginella denticulata Spr. Timpe di S. Tecla.
Pilularia minuta Desv. Trapani.
Equisetum ramosissimum Dsf. Presso l' Alcantara.

Messina, 30 Luglio 1892.

L. NICOTRA

Pteridophytarum messanensium Conspectus.

Mihi evulganti librum, in quo de phanerogamis messanensibus agitur, nullum aliud propositum fuit nisi botanices rudimenta discentes adiuvare, ac ea omnia tradere quae ad plantas nostras dignoscendas jam et ego didiceram.

Propterea, stirpium synonyma plane omisi, cunctisque regni vegetabilis hierarchiae gradubus expositionem digniorum characterum apposui. Hoc autem faciens, a sententia quoque mea discessi, quae floram quamcumque ad enumerationem simplicem fere reducit.

Iam vero id aegre ferri potest, cum hujusmodi sententiam satis esse rationabilem quisque facile existimet; atque ad inanes devitandas repetitiones, tum etiam ad phytographiae partes melius disponendas, ipsa vere apte haud dubie appareat.

Quam ob rem, domino Caruelio suadente, ad ipsissimam sententiam sollicite ac impense reversus, operis modo cogitati specimen exhibendi *Conspectus* hujus occasionem nactus sum. Quo igitur in opusculo, doctorum potius quam tyronum commodis deserviens, in generum adoptionem accuratius incubui, specierum notitiam reddidi synonimis opportunissimis clariorem, ad formam denique praestantiorem exhibendam totis viribus contendi.

En itaque hujus industriae causa; en mei *Prodromi Florae messanensis* qualis actura sit reformatio.

Cl. I. **FILICINEAE** Prantl.
Ord. I. **Polypodiaceae** Mart.
Tr. 1. **POLYPODIEAE** Mett.

(Polypodieae, Adianteae, Cheilantheae, Pterideae et Leptogrammeae p. Fée).

I. **Polypodium** Tourn. (p.)

1. **P. vulgare** L.

Ad muros commune. Decembri-Majo.

Obs. Varietatem *serratum* W. vel *grandifrons* Lnge. fere refert.

II. **Gymnogramme** Desv. (p.)

2. **G. leptophylla** Desv. (= *Grammitis leptophylla* Sw. *Anogramme leptophylla* Tod.).

Ad muscosas parietes, in rupium fissuris, haud rara in tota fere zona orientali a *Peloro* ad *Tauromenium*. Januario-Aprili.

III. **Notholaena** R. Br.

3. **N. vellea** R. Br. (= *N. lanuginosa* et *N. vellea* Desv.).

Ad rupes calcareas meridiem spectantes: *Salita di Scaletta, Fiumedinisi* (Borzì!). **Novembri-Majo.**

IV. **Adiantum** Tourn.

4. **A. Capillus-Veneris** L.

Ad parietes humidas, ad oras puteorum, communissimum. Aprili-Julio.

β. **cuneatum** Borzì — « Pinnulis angustis, basi longe cuneatis ».

Messina a Bianchi (Arcadipane!).

V. **Cheilanthes** Sw.

5. **Ch. fragans** Wbb. (= *Polypodium fragrans* L., *Ch. odora* et *Ch. suaveolens* Sw.).

Ad rupes apricas, ad muros sole fruentes: *Messina! Milazzo! Mili! S. Margherita* (Borzì!), *Giampilieri* (Seguenza!), *Scaletta* (Gss.), *Montescuderi!* Martio-Junio.

β. **Tinei** Tod. (uti sp.) — « Stipite glabrato ».

Messina (Tin. in Tod. *Syn. pl. acot.* etc.).

Obs. Typus est hic variabilis; unde et aegre rationes Cl. Todarii aliorumque admittendae sunt, quibus et ille scinditur. Hoc putans, recentiorum auctorum judicium sequor magis veritati consonum; ac Tinei ipsius, qui messanensem invenit varietatem, reddo sententiam. Ista Tinei forma ad *Ch. hispanicam* Mett. (secundum Milde) pertinet.

VI. **Pteris** L. (p.)

6. **P. cretica** L. var. **oligophylla** Viv.

In umbrosis vallibus: *fra Milazzo e Spadafora* (Gss.). Junio-Augusto.

7. **P. longifolia** L. var. **vittata** L. (uti sp.) (= *P. ensifolia* Dsf., Sw., *P. lanceolata* Dsf., *P. cretica* Vis., *P. obliqua* Forsk.).

In umbrosis: *S. Margherita* (Borzì!), *Giampilieri* e *Fiumedinisi* (Gss. ego ipse!) *Mandanici* (Gss., Seguenza!) *Taormina* (Brunn, Gss. herb.! Seguenza!). **Majo-Septembri.**

Obs. Formam *longipinnatam* fere semper praebet.

VII. **Pteridium** Gldtsch.

8. **P. aquilinum** Khn. (= *Pteris aquilina* L. et alior).

In fruticetis umbrosis et in sylvis valde commune et fere sociale. Augusto-Octobri.

Obs. D. Prestandrea hanc speciem apud nos fere semper sterilem occurrere tradidit.

Tr. 2. **ASPLENIEAE** Mett. (nom. ref.).

(Asplenieae, Lomarieae, Scolopendrieae et Leptogrammeae p. Fée).

VIII. **Blechnum** L.

9. **B. Spicant** Sm. (= *Osmunda Spicant* L., *Struthiopteris Spicant* Weis).

In uliginosis elatis: *Messina ad Antennamare* (Borzì!), *Mandanici e Bafia* (Gss.). Junio-Julio.

IX. **Scolopendrium** Sm.

10. **S. vulgare** Sm. (= *Asplenium Scolopendrium* L., *S. officinarum* Sw.)

In humidis et umbrosis, haud commune: *Messina* (Borzì!), *Castroreale* (Borzì!), *Novara* (Seguenza!), *S. Agata di Militello!* etc. Octobri-Aprili,

Obs. Forma monstrosa var. *dedaleam* Döll. aliquantulum revocans, seu frondem referens apice bifidam, nonnunquam occurrit (Tod.).

X. **ASPLENIUM** L. (emend.)

(*Asplenii* et *Polypodii* sp.).

Sect. 1. **ATHYRIUM** Rth. (emend.)

11. **A. Filix femina** Brnh. (= *Polypodium Filix femina* L., *Aspidium Filix femina* Sw.)

In umbrosis vallium nemorumque: *Messina al Campo ed alla Scala* (Seguenza!), *Antennammare* (Borzì!), *Fondachelli* (Seguenza!) *Mandanici* (Prestandrea), *Montescuderi* (Gss.) Majo-Augusto.

Sect. 2. **EUASPLENIUM** Mett.

12. **A. lanceolatum** Huds. var. **obovatum** Viv. (uti sp.). (= *Athyrium obovatum* Fée).

Ad rupes umbrosas: *Messina* (Alexander, Tineo, Borzì!) *Antennammare* (Borzì!), *Castroreale* (Borzì!), *Salice* (Borzì!), *Milazzo* (Gss., Seguenza!) *Capo d'Orlando* (Gss.) *Mandanici* (Prestandrea). Februario-Majo.

13. **A. Trichomanes** L. (p.) (= *A. melanocarpum* Wlld.?).

Ad rupes, ad muros in ombrosis commune. Octobri-Majo.

Obs. Extant formae ad *A. microphyllum* Ten. accedentes; siquidem hoc uti species (suadentibus cll. Heufler, Gasparrinio, Luerssen) habere nequeo. Adest praeterea forma *(Messanae* ab amico De Medici lecta), varietati *auriculatae* Milde quodammodo proxima. Ex *Mirto* denique exemplaria nonnulla D. Todarius communicavit, quae toto individuo varietatem *lobatocrenatam* DC. reddunt; quam pinnulis tantum quibusdam exemplaria altera (ex *Mandanici*, a D. Borzì lecta) revocant.

14. **A. Adiantum-nigrum** L. var. **obtusum** Kit. (uti sp.)

Ad rupes calcareas vel graniticas, ad muros, commune. Martio-Julio.

β. **Castellii** mihi (= *vulgare* Gss.! *nigrum* Heufl. p)

Fiumara di Mandanici (Prestandrea).

γ. **Virgilii** Bory (uti sp.) (= *Onopteris* Heufl. p.)

Castroreale (Borzì!).

XI. **Ceterach** Wlld.

15. **C. officinarum** Wlld. (= *Asplenium Ceterach* L., *Gymnogramme Ceterach* Spr., *Grrammitis Ceterach* Sw.)

Inter saxa, ad muros, in fissuris rupium valde commune. Januario-Martio.

Obs. Quandoque varietati *crenatae* Moore vergit, aut pinnulis gaudet subauriculatis.

Tr. 3. **ASPIDIEAE** Mett.

(Aspidieae, Struthiopterideae et Cycloideae Fée).

XII. **ASPIDIUM** Sw.

Sect. 1. **HYPOPELTIS** Rich.

(Aspidium R. Br., Polystichum Schott., Fée et alior.).

16. **A. aculeatum** Döll. var. **hastulatum** Ten. (uti sp.) (= *Polypodium aculeatum* L. p., *Aspidium aculeatum* Sw., *A. angulare* Kit. p., *Polystichum aculeatum* Prsl. p., *Hypopeltis hastulata* Tod., *H. lobulata* Bory p.)

In umbrosis vallium nemorumque, rarum: *Messina al Campo* (Gss., Seguenza!) *ed a Scala* (Seguenza!) *Mirto* (Tod.). Martio-Aprili.

Sect. 2. **LASTREA** Bory.

(Aspidium Fée, Polystichum Roth. p., Nephrodium Rich. p.).

17. **A. Filix mas** Sw. (= *Polypodium Filix mas* L., *Nephrodium Filix mas* Rich., *Lastrea Filix mas* Prsl.)

In nemoribus elatis: *Caronia*, *Cannata* (Gss.). Junio-Julio.

Obs. Deest apud nos forma typica! sed tantum ad nostram propinquae sunt varietates *paleacea*, *deorsolobata* et *incisa* Cl. Moore; quae sane nequeunt (ut mihi videtur) inter se semper et clare distingui.

18. **A. rigidum** Sw. var. **pallidum** Lnk. (uti sp.) (= *australe* Ten., *Nephrodium pallidum* Bory).

Ad sepes in dumetis, ad rupes, in umbrosis haud rarum: *Messina* (pluribus locis!), *Castroreale* (Borzì!) *Mandanici* (Prestandrea, Seguenza! ego ipse!) *Montescuderi* (Gss.). Decembri-Junio.

XIII. **CYSTOPTERIS** Brnh.

19. **C. fragilis** Brnh. (= *Polypodium fragile* L., *Aspidium fragile* Sw., *Athyrium fragile* Sadl.).

In umbrosis et humentibus, ad rupes frigidas: *Salice* (Borzì!) *Antennammare* (Borzì!). Junio-Julio.

Obs. Olim inter loca natalia hujus plantae *Fondachelli* et *Giampilieri* in hoc *Diario* (vol. II, p. 172) retuli; sed loca ista delenda sunt, siquidem absque certa speciminum diagnosi relata fuerunt.

Ord. II. **Osmundaceae** Brgn.

XIV. **Osmunda** L. (p.)

20. **O. regalis** L. (*Struthiopteris regalis* Brnh.)

In uliginosis, in vallibus umbrosis: *Messina a Cammaro* (Seguenza!) *a Catarratti* (Seguenza), *al Campo* (Seguenza!), *a Scala* (Seguenza!), *a S. Miceli* (Seguenza!), *Salice* (Borzì!). Majo-Julio.

Obs. In territorio nostro vidi jam specimen aliquot elegantissimum, frondibus praeditum inter steriles et fertiles varie fluctuantibus. Agitur de varietate *interrupta* Milde, an de alia huic formae proxima?

Ord. III. **Ophioglossaceae** R. Br.

XV. **Ophioglossum** L.

21. **O. lusitanicum** L. (= *O. vulgatum* L. var. *lusitanicum* Hook.)

In herbosis apricis: *Castanea delle Furie!* (ubi copiosissimum!) *Castroreale a colle Catalano* (Borzì). Octobri-Januario.

Cl. II. **EQUISETINAE** Prantl.
Ord. IV. **Equisetaceae** Rich.
XVI. **Equisetum** Tourn.

22. **E. arvense** L.

In humentibus praecique sylvaticis: *Messina* (Tod.), *Mirto* ad torrentem *Zappulla* (Tod.) Hieme.

Obs. A Gussonio haec species non indicatur, nisi dubitanter (et fide Ucriae tantum); tamen probabile mihi videtur cum sequenti eam commutatam esse, sicut pro flora aetnensi Cl. Stroblio compertum fuit.

23. **E. Telmateja** Ehr. (= *E. maximum* divers. auct., *E. fluviatile* L. Gss. et alior. auct.)

In uliginosis, circa stagna, haud copiosum: *Messina* (Prestandrea, Borzì! De Medici!), *al Campo* (Seguenza!), *a Casazza* (Seguenza!), *a Scala* (Seguenza!), *S. Stefano di Briga! Caronia* (Gss.), *Naso* (Tod.), *Mirto* (Tod.). Primo vere.

24. **E. ramosissimum** Dsf. (= *E. elongatum* Wlld., *E. hiemale* Raf. Bory? L.!, *E. ramosum* De Schleich, *E. tenue* Prsl.?)

In sylvaticis, in humentibus, passim in vallibus, ad agrorum margines, potius commune. Martio-Junio.

Cl. III. **LYCOPODINAE** Prantl.
Ord. V. **Isoëtaceae** Bartl.
XVII. **Isoëtes** L.

25. **I. Hystrix** Dur.?

Messina a Castanea (in verbis Cl. Todari).

Ord. VI. **Lycopodiaceae** L.
(Lycopodiaceae Rich. et Selaginellaceae Mett.).

XVIII. **Selaginella** Spring.

26. **S. denticulata** Lnk. (= *Lycopodium denticulatum* L., *L. depressum* Sw., *S. depressa* Spring.)

Ad rupes muscosas, ad arborum truncos, communissima et copiosa. Januario-Aprili.

Dabam Messanae III Kalendas Septembris, Anno MDCCCXCII.

Potentilla Jaeggiana Siegfried.

Nei mesi di marzo e di aprile dell'anno 1881 il signor Enrico Ferrari, conservatore del R. Orto Botanico di Torino, raccoglieva presso Modena sugli argini dei fiumi Secchia e Panaro numerosi esemplari di una interessantissima *Potentilla*, la quale, inviata al distintissimo monografo del genere, il sig. Hans Siegfried di Winterthur (Svizzera) veniva da lui riconosciuta come rappresentante della sua *Potentilla Jaeggiana.*

La *P. Jaeggiana* del Siegfried, come si può rilevare dai cartellini annessi alle « *Exsiccatae Potentillarum spontanearum cultarumque* (1) » da lui creata nell'anno 1889, sarebbe sinonima della *Potentilla superopaca* L. (non Auct.) × *Potentilla argentea* L. (non Willd.).

Questa pianta fu dal Siegfried finora raccolta nelle seguenti località:

Helvetia — locis arenosis glareosis ad viam regiam prope « Marthalen » in pago Turicensi, inter parentes, loc. class. Alt. 380 m. s. l. m. (V. Cartellino delle Exsiccate).

« *Terrains sablonneux des anciennes alluvions de l'Arve près de Gaillard, Haute Savoie (frontière Suisse)* » (in litteris).

Mentre siamo in attesa dell'opera del signor Hans Siegfried sulle Potentille europee, nella quale verranno fornite le indicazioni sulle caratteristiche di questa forma e sulla sua sinonimia, segnaliamo ai botanici italiani la nuova pianta raccolta dal solerte signor E. Ferrari, limitandoci per ora ad avvertire sulla fede di uno scritto del sig. Siegfried che questa Potentilla per i cauli fioriferi che portano foglie peziolate, e per i bordi fogliari delle foglie radicali, più o meno marcatamente, rivolti all'indietro, deve essere considerata come affine alla *Potentilla argentea* di Linné, la quale cresce in quella località in abbondanza promiscuamente con la *Potentilla Jaeggiana* Siegfried.

Torino. R. Orto Botanico.

D.r Oreste Mattirolo.

---

(1) Un esemplare completo di detta preziosa collezione venne testè acquistata dalla Direzione del R. Orto Botanico di Torino.

Avviso.

Il Prof. A. N. Berlese (R. Scuola Enologica d'Avellino) attende ad uno studio anatomico sul seme delle Rhamnaceae. Rivolge quindi preghiera a tutti coloro che si trovano in possesso di semi di dette piante a volergliene spedire. Si raccomanda particolarmente per le specie esotiche,

Piccola Cronaca

È morto il Prof. George Vasey, curatore dell' Erbario Nazionale degli Stati Uniti. Intervenne al Congresso Botanico del Settembre scorso, in Genova, come rappresentante della Smithsonian Institution.

Il Prof. Fausto Morini è stato nominato Professore straordinario di Botanica nella R. Università di Messina. Al posto da lui lasciato, nella R. Universsità di Sassari, è stato chiamato il Prof. L. Nicotra, e la cattedra di Botanica di Catania è stata conferita al Prof. P. Baccarini.

È morto il 24 Febbraio 1893, in avanzata età, dopo lunga malattia, il Prof. G. A. Pasquale, direttore del R. Orto Botanico di Napoli.

La Botanica Italiana ha pure subito una grave perdita colla morte del Professore Giovanni Passerini di Parma, avvenuta il 17 aprile.

Il Dott. A. Terracciano, conservatore al R. Museo Botanico di Roma, è ritornato dal suo secondo viaggio botanico nella Colonia Eritrea , portando seco ricche collezioni di piante.

Apprendiamo con dolore la morte del Prof. Karl Prantl, direttore del R. Orto Botanico di Breslau, noto per i suoi lavori di sistematica ed organografia,

All'Università di Freiburg (Baden) è stato chiamato, come Professore straordinario di Botanica, il Dott. F. Oltmanns di Rostock.

Con profondo rammarico annunziamo ai nostri lettori la morte , avvenuta pochi giorni sono, di Alphonse De Candolle. Ci riserbiamo di dare più tardi un cenno della sua vita.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

Mercalli G. Elementi di Botanica e di Zoologia generale e tassonomia ad uso delle Scuole secondarie. Milano, 1892.

Poli A. e Tanfani E. Nozioni sulla struttura, le funzioni e le classificazioni delle Piante ad uso delle Scuole classiche. Firenze, 1892, con 355 fig.

Morfologia
Fisiologia e Biologia.

Acqua L. La formazione della parete cellulare nei peli aerei della Lavatera cretica. *Ann. Ist. bot. Roma.* Vol. V, p. 85.

Arcangeli G. Sulla Larrea cuneifolia e sulle piante bussola. *Bull. Soc. bot. ilal.* 1893, p. 46.

— Alcune esperienze sulle foglie di Nuphar. *Ibid.* 1893, p. 191.

Bruttini A. L' elettricità e la vegetazione. 2.ª Serie. Firenze, 1892.

Cerulli-Irelli G. Contribuzione allo studio della struttura della radice nelle Monocotiledoni. *Ann. Ist. bot. Roma.* Vol. V, p. 41.

Cobelli R. Osservazioni sulla fioritura e sui pronubi di alcune piante. *N. Giorn. bot. ital.* 25. 1893, p. 5.

Cuboni G. Hertwig, Die Zelle und die Gewebe. *Bull. Soc. botan. ital.* 1893, p. 12.

— La sessualità delle piante secondo uno scrittore del Secolo XVI. *Ibid.* 1892, p. 426.

De Bonis G. Fecondazione occasionale della *Platanthera bifolia* Rich. per mezzo del vento. *Riv. ital. Sc. nat. Siena.* 1893, XIII, p. 21.

Fermi C. La gelatina come reagente per dimostrare la presenza della tripsina e di enzimi consimili. *Arch. Scienze mediche*, XVI, 1892, p. 159.

Geremicca A. Sulla interpretaziane di alcuni fatti riguardanti l'assimilazione del carbonio. *Boll. Soc. natur. Napoli.* 1892, p. 117.

Knuth P. Blüthenbiologische Beobachtungen auf der Jnsel Capri. *Botan. Jaarboek* « Dononaea ». 1893.

Kruch O. Sulla struttura e lo sviluppo del fusto e delle foglie della Dahlia imperialis. *Ann. Ist. Bot. Roma.* Vol. V, p. 58, c. 3 tav.

— Ricerche anatomiche ed istologiche sulla Phytolacca dioica. *Rend. Acc. Lincei.* 1893, I, p. 52.

Lilienfeld L. e Monti Achille. Sulla localizzazione microchimica del fosforo nei tessuti, *Att. Accad. Lincei.* Rendic. 1892, p. 310 e 354.

Pirotta R. Intorno ai serbatoi mucipari delle Hypoxis. *Atti Accad. Lincei*, Ser. V, Rendic. 1892. Vol. I, p. 376 e *Ann. Ist. bot. Roma.* Vol. V, p. 83.

Solla R. F. Sopra alcune cellule del Carrubo. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 121.

Tolomei G. Sopra l'azione dell'elettricità sullo sviluppo vegetale. *L'Agricolt. ital.* 1892, p. 290.

Ugolini U. Morfologia vegetale. Milano. 1892.

Vinassa R. Un'ultima parola sulla fecondazione del Dracunculus vulgaris. *Atti Soc. Tosc. Sc. natur. Pisa.* Proc. verb. 1892.

Tallofite.

Baroni E. Licheni raccolti dal Prof. E. Rodegher nell' Italia superiore. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893. p. 70.

— Notizie ed osservazioni sui rapporti dei Licheni calcicoli col loro substrato. *Ibid.* 1893, p. 136.

— A proposito di una comunicazione di A. Micheletti: Ochrolechia parella var. isidioidea. *Ibid.* p. 141.

Balsamo F. Manipolo di Alghe napoletane. *Boll. Soc. natur. Napoli.* 1892, p. 77.

— Index ad F. F. Kützing, Species algarum. Napoli, 1892.

Bergonzini C. Batterii riscontrati nelle acque salse di Nirano. *Atti Soc. nat. Modena.* Memorie. Ser. III, Vol. IX e X. Modena, 1891.

Berlese A. N. Icones Fungorum ad usum Sylloges Saccardianae accomodatae. Fasc. III. Patavii, 1892.

Bresadola L. Essai sur le genre Helmisporium. *Rev. mycol.* 1892, p. 63.

Cocconi G. Ricerche ed osservazioni sopra alcuni Funghi microscopici. *Acc. Sc. Bologna.* Ser. V, t. II, 1892.

Corti B. e Fiorentini A. Sulle Diatomee del Lago di Varese. *Boll. Scient. Pavia.* 1892, num. 1.

Del Torre F. Osservazioni sulle Alghe. *Notarisia.* 1892, p. 1470.

De Toni G. B. Miscellanea ficologica. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett.* Ser. VII, t. III, Disp. 6.

De Toni G. B. e Paoletti G. Alcune notizie di Arquà-Petrarca, c. tav. *Atti Istit. Veneto Sc. Lett.* Ser. VII, t. III, 1892, Disp. 8-9.

E. de Wildeman E. Notes algologiques. *Notarisia.* 1892, p. 1477, a. 2 pl.

Fermi C. Weitere Untersuchungen über die tryptischen Enzyme der Mikroorganismen. *Arch. f. Hygiene* 1892.

— Beitrag zum Studium der von den Mikroorganismen abgesonderten diastatischen und Inversionsfermente. *Centr. f. Bakteriol. u. Parasitenk.* XII, 1792, p. 713.

— Contributo allo studio dei fermenti diastasici ed inversivi segregati dai microorganismi. *Ann. Istit. Igiene Roma.* Vol. II, 1892, Fasc. 2.

Gasperini E. Ricerche morfologiche e biologiche del genere Actinomyces. *Ann. Istit. Igiene Roma.* Vol. II, 1892, n. 2.

Kernstock E. Lichenologische Beiträge IV. Monte Gazza in Südtirol. *Verhandl. zool. bot. Verein Wien.* B. 42.

Jatta A. Materiali per un censimento generale dei Licheni italiani. IV. Eterolicheni. *Boll. Soc. botan. ital.* 1892, p. 431.

— Materiali per un censimento generale dei Licheni italiani. *Ibid.* 1893, p. 33-40.

Lanzi M. Funghi della Provincia di Roma. *Atti Acc. Pontif. N. Lincei.* A. 44-45. Roma, 1892.

Levi-Morenos D. Le diverse ipotesi sul *mare sporco* nell'Adriatico. *Notarisia.* 1892, p. 1459.

Micheletti L. Ochrolechia parella var. isidioidea Mass. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 77.

— Licheni di Domodossola. *Ibid.* 1893, p. 23.

Mori C. Enumerazione dei Funghi della Provincia di Modena e di Reggio. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 62.

Morroi U. Le Alghe. Studio istofisiologico. Napoli, 1892.

Paoletti G. Saggio di una Monografia del genere Eutypa tra i Pirenomiceti. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett.* Ser. 7, t. 4, Disp. 2-18.

Tognini F. Contribuzione alla Micologia toscana. Milano, 1893.

Tolomei G. Sopra l'azione della luce sul fermento elittico. *Rendic. Accad. Lincei.* Ser. V, 1892, p. 320.

Saccardo P. A. Fungilli novi europaei et asiatici. Grevillea, 1893, p. 65.

Vinassa R. Appunti di Algologia. *Atti Soc. Tosc. Sc. natur. Pisa.* Proc. verb. 3. XII, 1892.

— Le Dictiote mediterranee. *Ibid.* Proc. verb. 1892, p. 98-111.

Voglino P. Osservazioni sopra alcuni casi teratologici di Agaricini. *Boll. Soc. bot. ital.* 1892, p. 463.

Briofite.

Bottini A. Bibliografia briologica italiana. *Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa.* Memoria, Vol. XII, 1892.

Brizi U. Appunti di teratologia briologica. *Ann. Ist. bot. Roma.* V. V, p. 53.

— Briofite scioane raccolte dal dottor V. Ragazzi. *Ibid.* p. 78.

— Sopra alcune particolarità morfologiche, istologiche e biologiche dei Cyathophorum *Rendic. Acc. Lincei.* Ser. V, 1893, II, p. 102.

Camus F. Sur le *Riccia nigrella* DC. *Bull. Soc. botan. France.* XXVIX, p. 212.

Kindberg N. C. Contributions à la Flore bryologique du Canton du Tessin. *Rev. bryolog.* 1892, p. 1891.

Pteridofite.

Pirotta R. Sopra due forme dell'*Isoetes echinospora* Dur. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 11.

Saccardo P. A. L'Azolla caroliniana in Europa. *Atti Ist. Veneto* Ser. VII, t. III, Disp. 6.

Fanerogame-Flore.

Arcangeli G. Sopra alcune piante raccolte presso Ripafratta nel Monte Pisano. *Boll. Soc. bot. it.* 1892, p. 419. — Sul *Narcisus Puccinellii* Parl. Proc. verb. *Soc. Toscana Sc. natur. Pisa.* 1892, p. 116.

Artzt A. Botanische Reise. Erinnerungen aus Tirol. *Deut. Bot. Monatsschr.* X, 1892, p. 240.

Ascherson P. *Sparganium neglectum* Beeby und sein Vorkommen in Oesterreich-Ungarn. *Oest. bot. Zeitschr.* 1893, p. 11.

Baldacci A. Escursione botanica allo scoglio di Saseno. *Boll. Soc. botan. ital.* 1893, p 80.

— Ricordo di un viaggio botanico fra Prevesa e Janina. *Ibid.* p. 84.

Bargagli P. Escursioni nel Tirolo. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 98.

— Sulla Galinsoga parviflora in Italia. *Ibid.* 1893, p. 151.

Beccari O. et Hooker J. D. Palmeae. *Flora of British India.* Vol. VI, p. 402. Londra, 1892.

Bolzon P. Erborizzazione all' Isola di Elba. *Boll. Soc. bot. it.* 1893, p. 23.

— Seconda contribuzione alla Flora di Pianosa. *Ibid.* p. 164.

Burnat E. Flore des Alpes maritimes. Basel, 1893.

Chiovenda E. Intorno a due forme vegetali appartenenti alla Flora ossolana. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 9.

— Sopra alcune piante rare o critiche della Flora romana. *Ib.* 1892, p. 403.

Cobelli R. Un'escursione floristica in Serrada nel luglio 1892. *N. Giorn. bot. ital.* 25. 1893, p. 22.

Crugnola G. La vegetazione del Gran Sasso d' Italia. *Rivista Abruzzese.* 1892-93, A. VII-VIII.

Debeaux O. Sur quelques plantes rares ou nouvelles de la région Méditerranéenne. *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse.* 1892.

Del Torre F. Criterii intorno al fissare l'entità specifica di alcuni generi di famiglie fanerogame e crittogame di piante. *Riv. ital. Sc. natur. Siena.* XIII, 1893, p. 33.

Franchet. À propos du *Maillea Urvillei* Parlat. *Bull. Soc. botan. France.* XXXIX, 1892, p. 270.

Freyn J. Zur Flora von Oesterr.-Ungarn, Oesterr. Küstenland. *Oesterr. bot. Zeitschr*, 42. 1892, p. 356.

Gibelli G. e Belli S. Rivista critica delle specie di *Trifolium* italiane. Sez. Calycomorphum Presl., Cryptosciadium Celak. *Mem. Acc. Sc. Torino.* Ser. II, t. 43, 1892, c. 3 tav.

Goiran A. Sulla forma del *Solanum nigrum* L. *Bollett. Soc. botan. ital.* 1893, p. 180.

— A proposito di una singolare stazione di *Hieracium staticaefolium* Vill. *Ibid.* p. 93.

— Due casi di fioritura tardiva di *Kopsia ramosa* Dun. *Ibid.* p. 22.

Martelli U. Notizie sull' Erbario Amidei, giacente presso il Comizio Agrario di Volterra *Boll. Soc. bot. it.* 1892, p. 417.

Matteucci D. Il Monte Nerone e la sua Flora. *Boll. Soc. bot. it.* 1893, p. 173.

Parlatore F. Flora italiana continuata da T. Caruel. Vol. IX, p. 3.ª Brassicacee, Capparidacee. Firenze, 1893.

Pirotta R. Contribuzione alla conoscenza della Flora dell' Africa orientale. *Ann. Istit. bot. Roma.* Vol. V, p. 76.

Pirotta R. Sull'*Arceuthobium Oxycedri* M. B. *Bollett. Soc. botan. ital.* 1893, p. 60.

— *Acacia Robecchii* n. sp. *Ibid.*, p. 61.

Saccardo P. A. De diffusione Azollae carolinianae per Europam. *Hedwigia.* XXXI, 1892, n. 5.

Solla R. F. Caratteri propri della Flora di Vallombrosa. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 52.

Sommier S. et Levier E. Decas plantarum novarum Caucasi. Acta Horti petropolitani, vol. XII, 1892, p. 151.

— — Id., id., p. 149.

Strasburger E. Botanische Streifzüge an der Riviera. *Deutsche Rundschau,* XIX, 3.

Terracciano A. Contribuzione alla Flora del paese dei Somali *Boll. Soc. bot. ital.* 1892, p. 421.

Williams F. N. A Monograph of the *Genus Dianthus* L. *Journ. of Linn. Soc. Bot.* XXIX, 1893, p. 346.

Teratologia e Patologia vegetale.

Briosi G. Rassegna crittogamica per i mesi di Luglio-Ottobre (Laboratorio Crittogamico di Pavia). *Boll. Notiz. Agr.* 1892, p. 35.

— Rassegna generale dei lavori fatti nel 1892, dal R. Laboratorio di Botanica Crittogamica di Pavia. *Boll. Notiz. Agrario.* 1893, p. 177.

Cavara F. Ueber einige parasitische Pilze auf dem Getreide. *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* III, p. 17.

— Una malattia dei Limoni. Milano, 1892.

Macchiati L. Lo Streptococcus bombycis Flügge e la flaccidezza del baco da seta. *Staz. sper. agr. ital.* XXIII, 1892, p. 225.

— La selezione al microscopio per la

flaccidezza del baco da seta. *Ibidem.* XXIV, 1893, p. 39.

Massalongo C. Sopra un dittero-cecidio dell'*Eryngium amethystimum* L. *Boll. Soc. bot. ital.* 1892, p. 429.

— Deformazione parassitaria dei fiori di *Ajuga Chamaepitys* Schr. *Ibid.* p. 430.

— Due nuovi entomocecidii scoperti sulla *Diplachne serotina* Lk., *Cynodon Dactylon* Pers. *Ibidem.* 1893, p. 31.

— Sulla Fillotassi dei fiori dell'Alloro *Ibid.* 1893, p. 189.

— Osservazioni intorno ad un rarissimo entomocecidio dell'Hedera Helix. *N. G. bot. ital.* 25, 1893, p. 19 c. tav.

Puschi V. Note pratiche sulle principali malattie delle vite più frequenti nelle provincie di Novara, ecc. Novara, 1893.

Solla R. F. Zwei neue Eichengallen *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* II, p. 321, c. Taf.

Paleontologia vegetale.

Mazzetti G. Cenno intorno alla Fauna ed alla Flora del sottosuolo di Modena. *Atti Soc. nat. Modena.* XXVI, 1892, p. 59.

Squinabol S. Monocotiledoni fossili terziarii della Liguria. *Atti R. Univ. Genova.* 1892, c. 12 tav.

Vinassa P. E. Nuove Fucoidi liasiche. Proc. verbali *Soc. Tosc. Sc. Natur.* Vol. VIII, 1892, p. 111.

Botanica medica e farmaceutica.

Arnaudon J. J. De l'Algarobille (Caesalpinia melanocarpa) de l'Amérique meridionale. 1893.

Bergonzini C. I Micrococchi: saggio di ordinamento e diagnostica batteriologica. *Mem. Accad. Modena.* Ser. II, Vol. VIII, (1892).

D'Alessandro F. Contributo allo studio dei microorganismi delle ostriche. *Riv. internaz. d'Igiene.* 1892, n. 4-6.

Di Vertea A. La ricerca del Gittajone *(Agrostemma Githago)* e di alcuni altri semi ed elementi eterogenei nelle farine. Roma, 1892.

Farneti R. Funghi mangerecci e velenosi. Milano, 1892, c. 7 tav.

Mibelli V. Sul favo. Ricerche chimiche, micologiche e citologiche. *Giorn. it. malatt. veneree,* ecc. 1892, Fasc. 2.

Botanica agricola, orticola e industriale.

Beccalli A. Dei Crinum e propriamente delle specie di serra calda. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XVII, 1892, p. 365.

Bigozzi G. Definizioni delle migliori viti americane a produzione di vette, ecc. Udine, 1892.

Canneva G. B. Sulla Calliandra portoricensis. *Bollett. Soc. Tosc. Ortic.* XVIII, 1893, p. 3.

Cugini G. Sugli effetti della cimatura nel grano turco. *Siazion. Agr. ital.* XVIII, 1892, p. 501.

Girardi E. I fiori erbacei perenni di piena terra. Milano, 1892.

Grimaldi C. L'innesto erbaceo nelle viti americane. Palermo, 1892.

Pecchioni E. Agricoltura a base d'Azoto indotto dalle piante cosi dette amiglioratrici. Parma. 1892.

Pirotta A. Bambusa quadrangularis. *Boll. Soc. Tosc. Ort.* XVIII, 1893 p. 7.

Pucci A. Rhodochiton volubile *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XVIII, 1893, p. 8, c. tav.

— Cychnoches pentadactylon. *Ibidem.* XVIII, 1893, p. 44, c. tav.

— Ancora la Cattleya Kimballiana. *Boll. Soc. Toscana Ortic.* XVII, 1892, p. 293.

Pucci A. Diplacus glutinosus Nutt. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XVII, 1892, p. 332, c. tav.

— Epimedium macranthum. *Ibidem.* p. 364, c. tav.

Santilli A. La Canna comune. Monografia. Milano, 1892.

Solari S. Il Progresso dell'Agricoltura nell'induzione dell'azoto. Parma, 1892.

Sprenger C. Panicum spectabile. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XIII, 1893, p. 53.

— La Rosa bifera hybrida « Géneral Jacqueminot ». *Ibid.* p. 36.

— Salvia rubescens. *Ibid.* p. 32.

— Di alcune Cucurbitacee. *Ibidem.* p. 12, c. incis.

— Browallia Linneana. *Ibidem.* XVII, 1892, p. 369.

— I Ranunculus della Nuova Zelanda. *Ibid.* p.

— Polygonum multiflorum *Ib.* p. 334.

— Clematis della nuova Zelanda. *Ibid.* p. 290.

Ugolini G. I Liquidambar. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XVII, 1892, p. 294.

Microscopia e Tecnica microscopia.

Balsamo F. Sulla visibilità delle strie delle Diatomee in rapporto ai sistemi ottici ed ai mezzi d'inclusione. *Boll. Soc. nat. Napoli.* Ser. I Vol. V, 1891, p. 175.

Del Torre F. I nuovi obiettivi costruiti con nuovi vetri. *Riv. ital. Sc. natur. Siena.* 1892, p. 140.

Longhi P. L'eserina nella tecnica protistologica. *Atti Soc. Lig. Sc. natur. e Geogr.* A. III, Vol. III, Genova, 1892.

Varia.

Arcangeli G. Cenni necrologici pel dott. Enrico Tanfani. *Boll. Soc. bot. ital.* 1892, p. 400.

Caruel T. L'Orto ed il Museo botanico di Firenze nell'anno scolast. 1891-92. *N. Giorn. bot. ital.* 25, 1893, p. 15.

Martelli U. La Posidonia Caulini e le memorie del Sig. W. Russel. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 105.

Pavesi P. I viventi nelle Acque Albule. Milano, 1892.

—

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, **in fascicoli di 3 fogli di stampa** almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L' abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L' intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo **in vendita al prezzo di L. 30.**

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*.

SOMMARIO.

Lavori originali.

A. Borzi: Contribuzioni alla biologia dei pericarpi . . . . . Pag. 3
G. E. Mattei: I tulipani di Bologna . . . . . » 15
A. Baldacci: Altre notizie intorno alla Flora del Montenegro . » 59

Rassegne.

A. Acloque: Les Lichens. Paris. 1893 . . . . . » 79

Addenda ad Floram italicam.

L. Nicotra: Note sopra alcune piante di Sicilia . . . . . » 82
L. Nicotra: Pteridophytarum messanensium Conspectus . . . » 91
O. Mattirolo: Potentilla Jaeggiana Siegfr. . . . . » 97

Piccola Cronaca. . . . . . » 98

Bollettino Bibliografico . . . . . » 99

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ — **B. PIROTTA**

Prof. all' Università di Palermo — Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO VII — FASC. III-IV

(Con 3 Tavole)

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1893.

SOMMARIO.

Lavori originali.

L. Buscalioni: Contribuzione allo studio della membrana cellulare. III (con Tav. I e II) . . . . . Pag. 105

A. Baldacci: Altre notizie intorno alla Flora del Montenegro. II. » 163

A. Jatta: Sui generi Ulocodium e Nemacola di Massalongo (con Tav. III) . . . . . » 192

A. Baldacci: Osservazioni sulle Rotatacee particolarmente sul genere Vaillantia DC. . . . . » 203

ANNO VII. MALPIGHIA VOL. VII

Contribuzione allo studio della membrana cellulare

per il Dott. Luigi Buscalioni.

(Continuazione. Vedi Parte I e II in Malpighia, Anno VI, pag. 3 e 217).

PARTE III.

VERONICA HEDERAEFOLIA L.

L' ovulo della *Veronica hederaefolia* si sviluppa in modo normale fino al momento della fecondazione; avvenuta questa il sacco embrionale si divide in tre parti sovrapposte mercè due setti trasversali che lo attraversano in corrispondenza della regione mediana.

Si originano in tal guisa tre grandi cellule: una in corrispondenza della sommità micropilare, un' altra in corrispondenza del calaze, ed una terza, un po' più piccola, nella parte mediana del sacco embrionale.

Quest' ultima per ripetute divisioni dà origine alla massa dell' albume (Tav. I, fig. 11), le altre due invece di organizzarsi in tessuto, subiscono dei notevoli cambiamenti di forma e di sede.

La cellula che costituisce l'estremo calaziale del sacco si piega verso il rafe disponendosi quasi parallela alla rimanente porzione del sacco embrionale (Tav. I, fig. 11). La cellula che forma l'estremo micropilare del sacco si ingrandisce enormemente, si avanza nello spessore del tegumento (Tav. I, fig. 8, 9), lo perfora e raggiunge il funicolo, attorno al quale emette delle digitazioni che lo avvolgono quasi completamente (Tav. I, fig. 2).

Mentre succedono tali mutamenti ai due estremi del sacco embrionale, la parte di mezzo dello stesso, trasformata in albume a cellule piccole e numerose, si incurva a foggia di C, le cui due branche di incurvamento, a sviluppo inoltrato, si dispongono in modo da costituire quasi un prolungamento alle due estremità calaziale e micropilare del sacco estroflesse (Tav. I, fig. 1).

Ne consegue da una simile disposizione che le due estremità del sacco

vengono sopportate da due branche o peduncoli di piccole cellule albuminose, i quali, a loro volta, si continuano nella massa principale dell' albume racchiudente l' embrione.

A queste trasformazioni dell' albume, che in fondo sono dovuti unicamente da un movimento di campilotropismo dell' ovulo, tiene dietro la scomparsa del tegumento seminale, fatta eccezione per il suo strato interno che continua a rivestire l' albume fino alla maturità del seme (Tav. I, *K* fig. 13 e *F* fig. 5). Solo sui lati del rafe rimangono ancora alcune cellule tegumentali che a poco a poco si allungano in papille, per formare attorno al fascio vascolare una specie di manicotto conosciuto sotto il nome di *corps mousseux* o di *tessuto filamentoso* (Tav. I, *G* fig. 13 e *D* fig. 5).

Scomparso il tegumento l' albume prolifera tutto all' ingiro della base dei due prolungamenti o peduncoli che sostengono le due estremità del sacco estroflesse. Si forma in conseguenza una specie di orlo (Tav. I, *O* fig. 13), il quale, incurvandosi verso il rafe, finisce per dare al seme la forma di barchetta nella cui concavità stanno, al termine di sviluppo annidati i due peduncoli dell' albume e le due estremità del sacco embrionali (Tav. I, *A* e fig. 5).

Nel tempo istesso che l' ovulo attraversa delle fasi così curiose di evoluzione, sulle quali però non ho voluto insistere essendo già state descritte dal Duvan (1), dall' Augusto St. Hilaire (2), dal Planchon (3), dal Tulasne (4), dall' Hofmeister (5), dal Chatin (6), dal

---

(1) « Considérations sur le Genre Veronica ecc. ». Ann. d. Sc. Nat. Ser. 1.ª, Vol. XIII, 1826, p. 167.

(2) « Mémoire sur les Myrsinées, les Sapotées et les Embryons parallèles au plan de l'ombilic ».

(3) « Mémoire sur le développement et les caractères des vrais et des faux Arilles suivi de considérations sur les ovules de quelques Véroniques et de l'Avicennia ». Montpellier 1844.

(4) « Etudes d'Embryogénie végétale. ». Ann. d. Sc. Nat. Ser. 3.ª, T. XI, 1849.

(5) « Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen. ». Prings. Jahrb. f. Wissenschaftl. Bot. Bd. 1, 1858.

(6) « Etudes sur le développement de l' ovule et de la graine dans les Scrofularinées, les Solanacées, les Borraginées et les Labiées. ». Ann. Sc. Nat. Ser. 5.ª, Tom. XIX, 1874.

Bachmann (1) dall'autore del presente lavoro (2), tanto nella estremità micropilari del sacco embrionale, quanto nella calaziale e nei sottostanti elementi dell' albume le pareti delle cellule vanno ispessendosi in modo particolare.

Estremità micropilare del sacco. — L'estremità micropilare del sacco embrionale durante la sua progressione attraverso il tegumento si comporta quasi analogamente ad un tubo pollinico.

Il protoplasma col nucleo o coi nuclei in frammentazione, si addossa e si stipa contro la sommità del budello, lasciando all'indietro dei grandi vacui attraversati da esili briglie plasmiche costituite da grossi microsomi, variamente fra loro intrecciate, le quali vanno a metter capo contro la parete della cellula (Tav. I, fig. 3 e 9).

Un sottile velo protoplasmatico tappezza però sempre tutto all'ingiro la superficie interna della membrana, e le aderisce strettamente per cui non vale a staccarlo l' alcool o la glicerina.

Una volta che l' estremità micropilare del sacco si è svincolata dal tegumento ed ha abbracciato il funicolo colle sue digitazioni a fondo cieco, la massa del plasma si accumula alla sommità di queste, mentre tutta la rimanente porzione del budello si vacuolizza nel modo descritto.

A questo momento, in alcuni punti della cellula, specialmente in corrispondenza dei fondi ciechi, il protoplasma acquista una struttura affatto particolare. Dalla parete si staccano numerose briglie plasmiche le quali, disposte parallelamente l' una accanto all' altra ed assai stipate, si avanzano fin nella parte assile della cellula, ove giunte si anastomizzano disordinatamente con delle fibre protoplasmiche provenienti da altri punti.

I filamenti protoplasmatici, i quali sono costituiti nel modo ordinario, non contraggono fra loro anastomosi nel tratto che decorrono paralleli:

---

(1) « Darstellung der Entwickelungsgeschichte und des Baues des Samenschalen der Scrofularineen. ». Nova Acta der Ksl. Leopol. Carol. Deutschen Naturforscher. Bd. XLIII, Halle, 1882.

(2) L. Buscalioni, « Sulla struttura e sullo sviluppo del seme della Veronica hederaefolia ». Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino 1893. (in corso di stampa).

da questo ne deriva una struttura che rassomiglia molto alle barbe di un pettine, donde il nome di *struttura a dente di pettine* che ho dato a queste formazioni.

Allorchè il seme è prossimo alla maturità, il protoplasma comincia a farsi meno abbondante e presenta numerosi nuclei d'aspetto ameboide, racchiusi prevalentemente nei reticoli plasmici dei fondi ciechi (Tav. I, fig. 3).

Facendo agire l' acqua di Javelle sul protoplasma nell' epoca in cui questo incomincia a vacuolizzarsi, noi riscontriamo quasi sempre che i reticoli protoplasmatici formano un velo continuo attorno a delicati filamenti di cellulosa che costituiscono quasi lo scheletro o l'impalcatura dei reticoli stessi.

Col progredire dello sviluppo dell'ovulo, siccome il protoplasma tende a diminuire, ed i filamenti cellulosi ad ingrossarsi, questi ultimi riescono evidenti anche senza l'aiuto di reagenti (Tav. I, fig. 2). Essi appaiono sotto forma di cordoni tortuosi, terminati in punta o fra loro anastomizzati, mancanti di qualsiasi traccia di striatura o di stratificazione, i quali danno la reazione della cellulosi qualora vengano trattati col cloruro di zinco iodato.

Io ho cercato di determinare come essi si formano, valendomi appunto dell' ipoclorito di potassa, ma non sono riuscito che una sola volta a mettere in evidenza una struttura granulare nei primordi della loro formazione (Tav. I, fig. 7). Ritengo perciò che tale risultato negativo debba ascriversi alla poca resistenza delle granulazioni all' azione del reattivo, perchè ho riscontrato assai spesso che le granulazioni plasmiche poste in immediato contatto coi filamenti cellulosici, resistono solo alquanto di più delle altre ; il che indica, forse, che sono in via di trasformazione.

Nei punti dove il plasma acquista una struttura a denti di pettine. collo stesso reattivo si può riconoscere che a poco a poco i filamenti plasmici vengono sostituiti da filamenti di cellulosa disposti nello stesso ordine (Tav. I, fig. 12).

Ne consegue che al fine la parete appare in questi punti strordinariamente ispessita e grossolanamente striata in senso radiale : ciò non di meno anche alla maturità del seme si può ancora constatare che taluni dei filamenti paralleli hanno conservata la natura plasmica.

Una deposizione di nuovi strati di cellulosa sotto forma di granulazioni riesce invece evidente lungo la superficie interna della membrana, in qualunque epoca di sviluppo si esamini l'ovulo, ma specialmente negli stadi prossimi a maturità (Tav. I, fig. 12).

La membrana della grande cellula si ispessisce notevolmente e presentasi all' interno tappezzata da uno strato di granuli irregolari o di bastoncini più o meno fusi assieme e cellulosici, in mezzo ai quali vengono a metter capo le estremità dei filamenti tanto di cellulosa quanto protoplasmatici. Va notato però che la deposizione di granuli è poco marcata nei fondi ciechi della grande cellula, vale a dire dove il protoplasma è più fittamente stipato.

La incessante, ma irregolare deposizione di granuli, fa sì che una netta stratificazione della membrana non sia dimostrabile durante il periodo evolutivo dell'ovulo: in sua vece la parete presenta un aspetto grumoso o cartilagineo.

Verso l' epoca della maturità del seme il reticolo di filamenti cellulosici che attraversa la cavità della grande cellula, ha assunto un aspetto elegante ed oltremodo curioso. I filamenti formano un fittissimo intreccio, il quale ha in certo qual modo conservata, anzi direi, fotografata la struttura reticolare del protoplasma ora grandemente ridotto in volume.

Estremità calaziale del sacco (Tav. I, *B* fig. 5 e 13). — In questa cellula di dimensioni pure gigantesche, ma di forma ovulare, il plasma si raduna di buon'ora contro uno dei lati della parete, pur continuando a tappezzare tutto all'ingiro la superficie interna della membrana con un sottile velo di microsomi.

Nell'accumulo protoplasmatico, d' aspetto giallastro, vi ha un solo nucleo oppure se ne incontrano parecchi prodotti da ripetute divisioni amitosiche del nucleo primitivo.

In questa cellula non ha luogo la formazione di reticoli plasmico-cellulosici, ma solo un notevole ispessimento della parete, la quale manifesta una struttura granulare a granuli regolari, pressochè di eguali dimensioni e talora molto distinti.

Esportato il plasma che aderisce tenacemente alla parete, si riconosce che la superficie interna di questa, invece di esser levigata, si presenta

tutta a punte, a rughe, a dentellature cagionate della presenza di granulazioni e di bastoncini cellulosici fra i quali si incuneano dei prolungamenti plasmici.

I granuli di cui è sparsa la superficie della membrana sono, per aspetto e per forma, analoghi a quelli che si incontrano nello spessore della stessa, per cui è logico ammettere che essa vada mano mano ispessendosi per mezzo di non interrotta deposizione di granuli cellulosici che si cementano di poi intimamente fra loro (Tav. I, fig. 4).

Un analogo processo di ispessimento della membrana si incontra ancora in quegli elementi della branca dell' albume sottostante all' estremità calaziale del sacco embrionale.

Anche qui noi vediamo più o meno presto farsi assai intima l' aderenza fra il plasma ed un punto qualsiasi della parete cellulare; dopo di che ha luogo un'esuberante formazione di granuli cellulosici occupanti buona parte dello spessore della massa plasmica, mentre questa a sua volta insinua nell' accumulo granulare delle fine fibrille (Tav. II, fig. 22).

Le granulazioni sono assai tenui e talvolta appaiono ordinate in serie; talora poi il lume delle cellule è attraversato da filamenti cellulosici che dipartitisi da un punto qualsiasi della membrana o dalla massa granulare, terminano con una punta assottigliata nel centro degli elementi (Tav. II, fig. 22) (1).

Nella *Veronica hederaefolia* il fatto più importante, oltre alla formazione dei granuli, si è la diversa struttura che presentano le due estremità del sacco embrionale.

Questo fatto che a primo aspetto sembra strano, trova la sua spie-

---

(1) Oltre alle descritte granulazioni che si trovano esclusivamente nelle cellule dell'albume confinanti coll'estremità calaziale del sacco estroflessa ho trovato nella massa dell' albume che forma il corpo del seme alcune cellule fornite di numerosissime comunicazioni plasmiche.

Orbene, trattando a lungo questi elementi colla macerazione di Schulze son riuscito a risolvere tali strie di comunicazione in granulazioni regolarmente disposte in serie radiali e tangenziali nello spessore delle pareti (V. Tav. I, fig. 10). La maggior parte dei granuli dà le reazioni delle sostanze plasmiche, gli altri invece dimostrano di esser trasformati più o meno in cellulosa.

gazione nella circostanza che l'estremità calaziale, durante il suo sviluppo, non avendo da superare notevoli resistenze da parte del tegumento, non fabbrica i filamenti cellulosici, i quali invece abbondano nell'estremo micropilare che da parte del tegumento e delle pareti ovariche trova un forte impedimento alla sua espansione.

Gen. VERBASCUM

1) Sviluppo del tegumento.

Il tegumento seminale del Gen. *Verbascum* offre uno dei più splendidi esempi di formazione di membrane per mezzo di successive deposizioni di granuli cellulosici.

Il fenomeno essendo, senza eccezione, comune a tutte le specie di questo genere, e presentandosi ovunque colle stesse note caratteristiche, è più che sufficiente seguirne il processo evolutivo in una specie qualsiasi per applicare di poi i risultati ottenuti alle altre specie.

È per questo motivo che io ho limitato lo studio al *Verbascum phlomoides*, di cui ho analizzato le fasi di sviluppo nei loro più minuti particolari; tuttavia al fine del presente capitolo aggiungerò alcuni dati che ho riscontrati in semi adulti di altre specie appartenenti all'erbario di questo R. Orto Botanico.

Il Bachmann (1) ha dato del tegumento seminale del Gen. *Verbascum* una descrizione veramente classica, ed è stato il primo, che io mi sappia, a mettere in rilievo la presenza di granulazioni in alcune delle sue membrane cellulari.

Egli pure, a cagione dell'uniformità strutturale dei *Verbascum* ha scelto come tipo per le sue ricerche il *V. phoeniceum* e lo ha studiato con tanta accuratezza, che per quanto riguarda lo sviluppo del tegumento, riescirebbe superflua qualsiasi investigazione in proposito.

Ne avviene di conseguenza che la descrizione che io debbo fare del tegumento seminale e del modo con cui questo si sviluppa riescirà solo più una ripetizione di quanto ha già veduto il Bachmann; ciò non di

---

(1) BACHMANN, l. c.

meno essa è assolutamente indispensabile per una chiara esposizione dei particolari istologici sulla formazione delle membrane.

Appena si sono formate le numerose bozze ovulari colle rispettive cellule madri primordiali del sacco embrionale, noi vediamo che sui lati della rudimentale nucella si va innalzando l'unico tegumento, costituito da pochi piani di cellule riccamente fornite di protoplasma, le quali derivano in gran parte dalla segmentazione delle cellule epidermoidali dell' ovulo.

L' ovulo in questo frattempo ha iniziato il suo movimento di incurvazione, il cui esito finale si è quello di assumere una forma tipicamente anatropa col maggior asse, disposto orizzontalmente sulla placenta.

Le cellule tegumentali dividendosi attivamente riescono ben tosto a formare quattro o cinque piani di elementi che si prolungano al di sopra della nucella per formare le pareti di un canale micropilare discretamente lungo.

In questi primissimi periodi della vita ovulare l' epidermide si è già differenziata sotto forma di un unico strato a cellule regolari, di grossezza uniforme; il grosso del parenchima tegumentale presenta già delle cellule diversamente conformate e diversamente grandi; lo strato interno del testa adossato alla nucella, invece comincia appena ad individualizzarsi e lo fa con tanta lentezza, che ben difficilmente si può stabilire il momento preciso in cui comincia la sua organizzazione (1).

Non si tosto che il sacco embrionale si è del tutto formato ed è pronto per ricevere il tubo pollinico (2) noi troviamo che lo strato in-

---

(1) Il Bachmann ritiene erroneamente che tale strato si individualizzi solo il momento dello sbocciamento dei fiori.

(2) Paul Maury ha pubblicato nel Bulletin de la Société Botanique de France T. XXXIII (Deuxième Série, T. VIII) 1866, un lavoro dal titolo « Observations sur la pollinisation et la fécondation des Verbascum, » nel quale, oltre all' avere a torto censurato il Chatin, afferma che al momento in cui il tubo pollinico ha raggiunto la sommità del sacco embrionale, questo non è ancora completamente sviluppato.

Infatti così si esprime al riguardo di quest' ultimo :

« Son contenu est entièrement protoplasmique, sans vacuoles, sans différenciation aucune en oosphère, synergides ou antipodes, tout au plus observe-

terno distinguesi già nettamente degli strati intermediari del tegumento. Infatti le cellule degli ultimi hanno forma poligonale od arrotondata, mentre quelle del primo hanno assunto una forma rettangolare a gran diametro diretto radialmente e contengono abbondante protoplasma finamente granulare nel cui centro giace il nucleo (Tav. II, fig. 25 e 26 *S* 1).

Oltre a questi caratteri differenziali si osserva ancora che in vicinanza dell' estremo micropilare gli elementi dello strato interno sono farciti di grosse granulazioni amilacee che rendono indistinti i limiti fra cellula e cellula (Tav. II, fig. 25 *A*).

Lo strato interno tappezza i fianchi del sacco embrionale e le sue cellule assai lunghe in corrispondenza della parte di mezzo di questo organo, vanno degradando coll'avvicinarsi ai due estremi calaziale e mi-

---

« t-on , dans quelques ovules, vers le bouts du sac, un amas de protoplasma « plus dense en ce points que vers le centre. Enfin on distingue nettement « dans le protoplasma plusieurs noyaux , quatre et quelquefois plus. Donc , « au moment ou la fleur s'épanouit et où le pollen arrive sur le stigmate , « l'ovule est absolument inapte a être fécondé ».

Aggiunge ben tosto che tre giorni circa dopo la caduta della corolla si può di già osservare lo stato perfetto del sacco embrionale, e che durante un tale intervallo di tempo intanto i tubi pollinici sono penetrati nel micropilo per arrestarsi in una piccola loggia al di sopra della nucella onde aspettare la formazione delle varie parti costituenti il sacco.

Or bene queste osservazioni sono assolutamente false: le sinergidi, la oosfera e le antipodi sono già formate assai prima che il polline abbia raggiunto il micropilo e l' elemento maschile non si sofferma in alcuna loggia per aspettare il completo sviluppo del sacco. L' autore francese fu tratto in inganno dalla piccolezza delle parti che costituiscono il sacco; se egli avesse trattato con fucsina acida le preparazioni avrebbe veduto, che assai di buona ora, e certo assai prima della fecondazione, i pretesi accumuli plasmici non sono altro che l' oosfera, le sinergidi e le antipodi coi loro nuclei. Le ultime sono assai piccole e si presentano in certo qual modo incastrate le une dentro le altre nell' estremo calaziale del sacco, le sinergidi pendono dalla volta del sacco sotto forma di due otri, e l'oosfera di figura ovolare si attacca alla parete dello stesso un pò al disotto e di lato delle cellule che l' accompagnano. Il nucleo del sacco risultante dalla fusione dei due nuclei polari è situato nella parte di mezzo del sacco stesso (Tav. II, fig. 25). Io ho potuto assistere alla penetrazione del tubo pollinico dentro di questo ed alla fusione del plasma maschile e femminile.

cropilare. L' impicciolimento essendo più rapido dal lato del micropilo, ne avviene che lo strato in discorso si arresta o almeno si rende indistinto assai prima di aver raggiunta la sommità organica del sacco (1) mentre dal lato opposto, arriva, grandemente assottigliato, fin contro il calaze (Tav. II, fig. 25 *S* 1).

Gli strati intermeliari del tegumento continuano a presentare una forma poligonale, ed a cagione dell' allargamento cui vanno incontro durante lo sviluppo dell'ovulo, cominciano ben tosto a scarseggiare in contenuto il quale riveste a guisa di una pellicola continua la parete cellulare (Tav. II, fig. 23 *P*).

L' amido è presente nei tessuti del tegumento sotto forma di fine granulazioni che tendono però a diminuire (Tav. II, fig. 23).

L' epidermide assai presto va cambiando forma: le sue cellule si allungano tangenzialmente onde seguire l' accrescimento di volume dell'ovulo e nel tempo istesso il contenuto loro si dispone come negli strati sottostanti (Tav. II, fig. 23 *E*).

Un pò dopo che è avvenuta la fecondazione, quando cioè cominciano ad apparire le prime cellule dell' albume, si rendono evidenti nello strato interno del tegumento due specie di cellule, le une grandi le altre piccole e strette (Tav. II, fig. 23 *S* 1).

Il numero delle prime è assai minore delle seconde, per cui le cellule strette son quasi sempre aggruppate a 2 a 3, di rado solitarie, mentre le cellule grandi son sempre distanziate le une dalle altre (Tav. II, fig. 23 *SI*).

Stabilitasi questa differenza, le cellule grandi non tardano ad assumere la forma di lenti piano convesse rivolgenti la faccia convessa costantemente dal lato dell' albume, nel quale si affondano sempre più a misura che procede il loro sviluppo (Tav. II, fig. 27 *B*).

Tale disposizione manca invece od è debolmente accentuata nelle cellule piccole; da ciò ne deriva che l' albume acquista un contorno frangiato, dovuto ai prolungamenti che esso invia al di sotto delle piccole

---

(1) Il punto ove si arresta è segnato da una dilatazione del sacco embrionale (Tav. II, fig. 25).

cellule le quali paiono quasi disposte ad un livello più elevato delle grandi (Tav. II, fig. 23 e 27 *AL*).

Col progredire dell' evoluzione dell' ovulo lo sviluppo dello strato interno si localizza di preferenza nelle grandi cellule che si fanno addirittura colossali, mentre le piccole, siccome ingrandiscono di poco, onde seguire l' aumento in dimensioni dello strato interno, distaccano di tratto in tratto dei nuovi segmenti.

Esaminate in sezioni tangenziali le cellule dello strato interno si presentano allungate parallelamente all' asse trasversale dell' ovulo e disposte in file parallele, lungo le quali si alternano le due specie di elementi.

Nelle serie vicine le cellule sono orientate in guisa da aversi costantemente i gruppi di piccole cellule fiancheggiati da cellule grandi, mentre l' opposto succede, come è naturale, per le cellule grandi (Tav. II, fig. 21).

Mentre avvengono tali cambiamenti nello strato interno, il grosso del tegumento viene a poco a poco schiacciato e scompare del tutto assai prima che il seme abbia raggiunto la maturità.

Nello stesso tempo noi troviamo che nell'epidermi le compaiono delle listerelle di ispessimento le quali interessano la parete profon la e le laterali.

La maggiore ampliazione delle grandi cellule dello strato interno si rende manifesta allorchè l' albume del tutto organizzato ha assunto una forma globosa-ovoidale; da questo istante fin quasi alla maturità del seme, le escavazioni che le grandi cellule producono nell' albume tendono a farsi meno profonde.

Quando il seme ha raggiunto pressochè la maturità, l'epidermide ha assunto una colorazione bruno caffè e le sue cellule si riconoscono solo più alle pareti laterali che si innalzano a guisa di chiodetti dalla superficie del seme (Tav. II, fig. 16 *Ep*). La parete frontale dell'epidermide non è più distinguibile perchè si è addossata alla membrana profonda.

Gli strati intermedii del tegumento sono ora ridotti ad una lamina sottile, priva affatto di struttura, mentre all' opposto lo strato interno ha ispessito le sue pareti profonde per mezzo del singolare processo che sto per descrivere.

Il seme completamente sviluppato presenta una superficie rugosa o reticolare: tale particolarità anatomica è dovuta alla maggior sporgenza dei gruppi di piccole cellule in confronto dei grandi elementi.

Occorre avvertire che durante l' intero periodo evolutivo del seme è sempre presente una sottile lamella suberificata interposta fra l'albume e lo strato interno del tegumento.

Questa disposizione istologica, comune a moltissimi altri semi acquista, come vedremo, nel presente caso un' importanza capitale. Essa si colora in giallo col cloruro di zinco iodato, resiste all'acido solforico ed all'acido cromico e non viene intaccata dall'acqua di Javelle, perchè dopo 60 e più ore di immersione in questo liquido, non dimostra variazione alcuna nelle sue proprietà microchimiche.

2) Accrescimento in spessore della membrana dello strato interno e dell'epidermide del tegumento.

I fatti che sto per descrivere si incontrano quasi esclusivamente sulle pareti interne e laterali delle cellule appartenenti allo strato interno, e sulle pareti omologhe dell'epidermide tegumentale, dove però sono meno evidenti.

Il processo d' ispessimento delle membrane comincia a manifestarsi in un'epoca in cui l'ovulo è di già grandemente sviluppato, vale a dire allorchè l' embrione ha già allungati i cotiledoni, e le cellule dell' albume, che ha assunto oramai una forma globosa, hanno quasi cessato di dividersi onde formare un tessuto a piccoli elementi limitati da robuste membrane.

Parimenti i processi involutivi del tegumento sono già assai inoltrati poichè il grosso del parenchima è andato in gran parte scomparso, mentre le cellule grandi stanno per raggiungere la definitiva grossezza.

Siccome per le ricerche che sono oggetto al presente capitolo è necessario esaminare contemporaneamente delle preparazioni in diverso stadio di evoluzione allo scopo di stabilire dei confronti, perciò io ho fatto uso di un particolare processo di incelloidinamento.

Scelto cioè dal materiale in alcool, un gran numero di capsule sia

mature sia in via di sviluppo, purchè però abbiano raggiunto il periodo evolutiva in cui cominciano a formarsi nello spermoderma gli ispessimenti della membrana, ne estraggo i semi, li mescolo alla rinfusa fra loro e poscia li fisso in celloidina procurando che rimangano inclusi tutti quanti pressochè allo stesso livello.

Con questo processo ho il vantaggio di ottenere delle sezioni al microtomo, ciascuna delle quali, (qualora non si esporti la celloidina) mi permette di esaminare ad un tempo tutti gli stadi evolutivi del processo formativo della membrana, e di stabilire così dei rapidi confronti fra le diverse fasi di sviluppo.

Strato interno. — Si è detto come nei primi momenti evolutivi dell'ovulo il protoplasma che occupa le cellule appartenenti allo strato interno è molto abbondante in guisa da riempire quasi tutto il lume cellulare (Tav. II, fig. 25 *SI*).

Oltrepassato tale periodo di sviluppo il plasma comincia a diventare più scarso, tanto che già di buon' ora forma sol più uno straterello giallo bruno addossato alla parete (Tav. II, fig. 27). Da questo si dipartono delle tenue fibrille di aspetto jalino dirette verso il centro della cavità cellulare, ove giunte si espandano in un accumulo che circonda il nucleo (Tav. II, fig. 21). I microsomi che costituiscono la massa principale di tali filamenti si differenziano alquanto, sia pel colore, sia per la grossezza da quelli che fra poco vedremo addossarsi alle pareti formando ivi un robusto accumulo.

Il nucleo è fornito di uno o due nucleoli e presenta una grossezza press' a poco proporzionale alle dimensioni dell'elemento in cui si trova.

I particolari istologici descritti, evidenti già di buon' ora nelle cellule che tendono ad ingrandirsi, sono meno accentuati in quelle piccole poichè la ampiezza loro in origine è tale che, nelle sezioni trasversali, lo spazio delimitato delle pareti laterali è appena sufficiente per contenere il nucleo incuneato nella parte centrale dell' elemento (Tav. II, fig. 23).

Durante questo periodo nelle grandi cellule non è possibile talora riconoscere una struttura granulare nel protoplasma parietale, poichè esso è impregnato uniformemente da un pigmento giallastro che gli impartisce un aspetto simile a quello di una massa cerosa.

L'amido è ancora presente sotto forma di fini granuli racchiusi in piccoli plastidi sparsi prevalentemente lungo le briglie che vanno al nucleo: per metterlo però in evidenza occorre sciogliere il protoplasma e di poi colorare le sezioni colla tintura di jodio.

Nei preparati conservati in alcool si incontrano con facilità dei tratti di parete dai quali il protoplasma si è distaccato, e ciò accade specialmente nelle piccole cellule dove talora si può osservare addirittura un completo denudamento della membrana (Tav. II, fig. 27).

Le pareti, nei punti scoperti, si mostrano sottili e danno al cloruro di zinco jodato la reazione bleu tipica della cellulosi, fatta eccezione per il lato profondo degli elementi che appare giallastro pel fatto della sua estrema sottigliezza e della sua aderenza alla lamella sugherosa interposta fra l'albume e il tegumento.

Nei tratti in cui non si riesce a staccare il protoplasma dalla parete, questa appare di color giallastro, al pari del contenuto che la tappezza, sotto l'azione del cloruro di zinco jodato.

Ben tosto l'aderenza fra protoplasma e parete si fa più intima e contemporaneamente aumenta alquanto lo spessore del primo, mentre nel suo interno si rendono evidenti delle granulazioni (microsomi) allineate in senso radiale.

Il velo protoplasmatico non si ispessisce uniformemente lungo tutti i lati delle cellule; debole sulle pareti esterne lo sviluppo si accentua sulle faccie laterali, per raggiungere il maximum di robustezza nella parte profonda di queste e lungo il lato interno degli elementi.

I nuclei vanno frattanto, nelle grandi cellule, abbandonando la posizione centrale per adagiarsi (circondati da una sottilissima guaina plasmica) per lo più sulla parete mediana, o ad uno degli estremi del velo plasmico addossato contro il lato interno delle cellule (Tav. II, fig. 27).

Essi si presentano di forma lenticolare e poggiano con una delle faccie contro il sottostante plasma mentre l'altra è rivolta verso il grande spazio centrale nel quale non si nota più alcuna briglia protoplasmatica (Tav. II, fig. 15 *N*).

Nelle piccole cellule la sede definitiva dei nuclei è alquanto più variabile, potendo essi occupare tutti i lati delle cellule. È duopo però

notare che anche queste ultime si sono ora ingrandite in guisa da lasciare uno spazio vuoto discretamente ampio nella parte centrale.

La migrazione dei nuclei non va ritenuta come un fatto assolutamente costante poichè qualche volta nelle grandi cellule e molto di frequente nelle piccole il nucleo acquista, fin dai primordi dell'evoluzione dell'ovulo, una posizione parietale aderendo prevalentemente alla parete profonda od alle laterali.

Avvenuta la migrazione nucleare e resasi più solida l'aderenza fra il contenuto e la membrana, non si osserva ancora cambiamento di struttura in quest' ultima, poichè qualora venga messo a nudo per mezzo dell' acqua di Javelle, si presenta ancora perfettamente liscia.

Tale stato di cose dopo aver perdurato assai a lungo, viene sostituito da un altro contrassegnato dal primo accenno di neoformazione di membrana. Noi vediamo cioè che le granulazioni, le quali poggiano direttamente sulla membrana profonda, hanno subìto una metamorfosi caratterizzata di una rifrangenza maggiore.

L' acqua di Javelle applicata in questo momento esporta il plasma normale ed alcune delle granulazioni rifrangenti; la maggior parte di queste persiste, dando così un aspetto dentellato alla superficie interna della membrana lungo il lato profondo.

Se questo processo è un po' più inoltrato, collo stesso reattivo noi vediamo che alla membrana primitiva si è addossato un intiero strato composto esclusivamente di granuli messi in fila gli uni accanto agli altri in bell' ordine e fittamente stipati.

A questa prima stratificazione ne tiene dietro una seconda, che non differisce dalla precedente a riguardo dell' ordinamento dei granuli; ne risultano in tal guisa due serie di granulazioni rifrangenti cementate fra loro da una sostanza particolare sulle quali si stratificano più tardi nuovi accumuli di granulazioni meno regolarmente disposte (Tav. II, fig. 14, 15 e 24).

Il fenomeno si compie ad un medesimo istante in tutte le cellule che formano lo strato interno. siano esse grandi o piccole, o tutt' al più si esplica un po più presto nelle cellule situate lungo il lato micropilare dell' ovulo.

Nel tempo istesso che avvengono questi fatti i granuli di amido scompaiono del tutto dallo strato interno.

Le granulazioni resistenti all' acqua di Javelle si distinguono dai microsomi oltrechè per la loro rinfrangenza, anche per il loro colore giallo chiaro, mentre per quanto riguarda la loro grossezza, esse sono perfettamente eguali a quelle del sovrapposto protoplasma.

Sulle pareti laterali la deposizione di granuli si fa più stentata e più tardiva, e riesce solo ad interessare i tre quarti interni di queste membrane; l' altra porzione come pure tutta la parete esterna degli elementi, benchè siano rivestite da un velo protoplasmatico, non presentano deposizione granulare di sorta (Tav. II, fig. 24).

In un periodo alquanto più inoltrato, talvolta però anche prima di quello testè descritto, il protoplasma acquista una struttura particolare che riesce manifesta solo nel caso in cui si possa esaminare il lato profondo delle cellule non più in sezione trasversale, bensì di fronte per mezzo di tagli praticati tangenzialmente all'ovulo.

In tali condizioni è facile mettere in rilievo, elevando opportunamente il tubo del microscopio, uno straterello plasmico di forma tipicamente reticolare, nelle cui maglie assai ristrette non si nota alcuna sostanza capace di colorarsi cogli ordinari mezzi di cui dispone la tecnica istologica.

Il reticolo è composto di minutissimi microsomi inglobati in una sostanza cementante (sostanza acromatica); nei punti nodali si notano assai spesso dei microsomi alquanto più grossi (Tav. II, fig. 18 e 14 *R*).

Io non ho potuto stabilire con sicurezza se questi granuli più grandi possano paragonarsi ai *fisodi* di Crato (1) od ai *granula* di Altmann (2) e di Zimmermann (3); sono tuttavia del parere che essi debbano ritenersi in ultima analisi analoghi agli ordinari microsomi, anche per ciò che la presenza loro esclusivamente nei punti nodati è ben lungi dall' essere costante.

Questo strato reticolare costituito dalla porzione di plasma più su-

---

(1) Crato, « Die Physode, ein Organ des Zellleibes ». Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft. Bd. X Heft 6 An 1892 (Vorläufige Mittheilung).

(2) R. Altmann, « Studien über die Zelle. ». Leipsig. 1886.

(3) Zimmermann, « Die Botanische Mikrotechnik » Tubingen 1892.

perficiale e posto in immediato contatto della cavità che occupa il centro delle cellule, racchiude nelle sue maglie il nucleo (Tav. II, fig. 18).

Abbassando il tubo del microscopio si potrà riconoscere che la residua porzione del protoplasma forma una massa compatta nella quale i microsomi appaiono disposti disordinatamente, per cui non è più possibile riconoscere un' organizzazione speciale (Tav. II, fig. 14 e 15 *SP*).

Non è però difficile riscontrare dei casi in cui tutto il protoplasma ha una disposizione tipicamente reticolare. Si tratta per lo più di plasmi formanti un velo estremamente sottile all' indentro delle grandi cellule di ovuli che forse non procedono nel loro sviluppo.

In questo frattempo, al disopra dei reticoli o in mezzo a questi, lungo la superficie del plasma rivolta verso lo spazio vuoto, si rendono distinti dei piccoli grumi di sostanza protoplasmatica, distaccati gli uni dagli altri, nei quali non è troppo ben distinta la struttura granulare a cagione del grande numero dei microsomi stipati gli uni contro gli altri (Tav. II, fig. 15 *RP*).

Un po più tardi lo strato plasmico a struttura reticolare si fa più robusto, invade tutto lo spessore della massa plasmica e riesce visibile anche nelle sezioni trasversali degli ovuli (Tav. II, fig. 17 *F*).

I microsomi e la sostanza cementante che concorrono a formare i filamenti dello strato reticolare, essendo poco rinfrangenti, fanno vivo contrasto colla sostanza cementante e coi granuli dello strato più esterno resistenti all' acqua di Javelle e dotati di forte rifrangenza (Tav. II, fig. 17 *G*).

I filamenti dei reticoli attraversano lo strato plasmico in senso radiale, si anastomizzano gli uni cogli altri, oppure si mantengono indipendenti e terminano con un estremo contro i piccoli grumi protoplasmatici testè descritti, nell' altro invece si continuano direttamente colle granulazioni trasformate e rifrangenti, fra le quali quelle formate da ultimo tendono pure a loro volta a disporsi in reticoli (Tav. II, fig. 17).

Nelle maglie circoscritte dai filamenti plasmici non è possibile rilevare alcuna sostanza; è però probabile che vi abbia del liquido cellulare, poichè se si paragona la colorazione di spazi realmente vuoti colle maglie dello strato plasmico, si può rilevare una leggerissima differenza

di tinta, il che certamente deve ascriversi a qualche sostanza contenuta in queste ultime.

La debole rifrangenza dei microsomi e dei filamenti, e la colorazione chiaro pallido delle maglie danno un aspetto ottico allo strato plasmico in questione molto simile a quello delle ordinarie mucilagini per cui non credo andare errato denominando tale zona col nome di strato plasmico-mucilaginoso.

Degno di nota si è che le maglie dello strato 'plasmico-mucilaginoso vanno gradatamente allargandosi dalla periferia verso il centro delle cellule e che tale disposizione si osserva pure evidente nello strato granulare trasformato e resistente all' acqua di Javelle allorchè si è fatto alquanto ispessito (Tav. II, fig. 17).

Quest' ultimo presenta. come si è detto, alla periferia delle granulazioni disposte ordinatamente, di poi dei granuli apparentemente collocati in disordine e un po' meno stipati e finalmente dei veri reticoli, che trapassano in quelli di natura plasmica.

E duopo però avvertire che tale struttura è solo apparente poichè adoperando fortissimi ingrandimenti e sezioni di sottigliezza eccezionale si può rilevare che anche nella zona a granuli trasformati ed irregolarmente disposti, questi formano, col cemento che li unisce, un reticolo di un' estrema compattezza, le cui maglie sono rappresentate da puntícini oscuri, grossi appena quanto le granulazioni rifrangenti.

Molto curioso è il modo di comportarsi delle granulazioni dello strato plasmico-mucilaginoso di fronte all' acqua di Javelle: quelle situate nelle zone più esterne resistono più a lungo di quelle situate verso il centro delle cellule, ed anzi quelle che confinano coi granuli trasformati dopo un tale trattamento, riescono ancora visibili, benchè presentino un contorno molto sfumato. Anche i grumi plasmici si presentano abbastanza resistenti all' azione dell' ipoclorito di potassa.

Dai fatti esposti riesce adunque evidente che a questo momento della vita dell' ovulo il lato profondo delle cellule dello strato interno è così costituito procedendo dall' esterno verso l' interno:

In contatto coll' albume vi ha una membrana fondamentale esile e priva di struttura; succede a questa lo strato dei granuli regolarmente

disposti e dei reticoli trasformati; di poi noi incontriamo lo strato mucilaginoso plasmico pure a struttura reticolare, e finalmente vi ha lo strato dei grumi plasmici che limitano la cavità centrale.

Mentre succedono questi fatti lungo il lato profondo degli elementi dello strato interno, la neoformazione di membrana va diffondendosi sulle pareti laterali, delle quali lascia libero, come già si è detto, solamente più il tratto più esterno Questa porzione, come pure la parete frontale od esterna delle cellule, benchè siano ricoperte da un velo plasmico, non danno ancora a riconoscere di ispessirsi o per lo meno il processo è insignificante e non avviene per mezzo di granulazioni.

Allorchè il seme è prossimo alla maturità, succede un mutamento nello strato protoplasmatico-mucilaginoso che tappezza tanto il lato profondo, quanto le pareti laterali. Vale a dire il reticolo di cui è formato emette delle ramificazioni che vanno a terminare, libere od anastomizzate fra loro, nel grande spazio vuoto che occupa il centro degli elementi, dopo di aver oltrepassata la zona dei grumi plasmici attualmente in via di scomparire.

Tale condizione di cose è prevalentemente accentuata nei tratti ispessiti delle pareti laterali, in ispecie nel punto ove sta per cessare la neoformazione di membrana. Ivi i filamenti sono assai robusti ed i reticoli molto compatti, mentre all' opposto, a misura che ci portiamo verso il mezzo del lato profondo, noi troviamo delle arborizzazioni sempre più delicate.

Per lo studio di queste formazioni, che in fine dei conti non sono altro che un'esagerazione della struttura reticolare dello strato plasmico-mucilaginoso, si prestano assai bene le preparazioni nelle quali la sezione ha interessato alquanto obbliquamente le cellule dello strato interno.

La struttura dei filamenti è analoga a quella che abbiamo osservata nei reticoli or ora descritti, solo che nei punti nodati dei reticoli si incontrano dei microsomi voluminosi, di gran lunga più grossi di quelli che stanno allineati lungo i filamenti e che impartiscono a quest' ultimi un aspetto quasi toru'oso (Tav. II, fig. 16 *SR*).

L' acqua di Javelle esercita una pronta azione dissolvente sulla sostanza cementante, intacca invece meno energicamente i microsomi,

benchè anche questi finiscano per sciogliersi gradatamente dalla periferia al centro.

L' allungamento dei reticoli si accompagna od è preceduto dalla graduale scomparsa del nucleo, ed una volta che il processo ha raggiunto la fase finale, non tarda anche il primitivo strato plasmico-mucilaginoso a scomparire completamente ed a venir sostituito dai soliti reticoli pieni di granuli rinfrangenti ed insolubili nell' acqua di Javelle.

Le granulazioni che entrano a far parte di essi, benchè siano meno avvicinate le une alle altre delle sottostanti, presentano marcatissima la tendenza ad allungarsi per fondersi due o tre assieme onde formare dei bastoncini incurvati e torulosi (V. Tav. II, fig. 24). Tale fatto è dovuto unicamente a ciò che la sostanza cementante la quale per lo più ha un aspetto alquanto diverso delle granulazioni, acquista in questi punti la stessa rifrangenza delle granulazioni.

A questo riguardo giova ricordare che la tendenza alla fusione di più granuli va diminuendo negli strati periferici e cessa del tutto negli strati a granuli disposti regolarmente.

Però anche qui e negli strati immediatamente sovrapposti, non è infrequente il trovare incastrate delle masse rotonde o ramose ed irregolari, giallastre, prive affatto di struttura. Esse indubbiamente ripetono la loro origine dalla scomparsa delle differenze di rifrangenza che normalmente esistono fra granuli e cemento e da una più intima unione delle granulazioni stesse (Tav. II, fig. 20 *R*).

Prova ne sia che il bordo di tali accumuli invece di presentarsi liscio, si mostra costituito da esilissimi rilievi separati da minute incisure, i quali non sono altro che granuli incompletamente inglobati nell'ammasso. Inoltre le ramificazioni terminano costantemente in esili appendici distintamente formate da granulazioni (1).

Alle descritte modificazioni di struttura tiene dietro finalmente anche

---

(1) Rare volte mi fu dato di osservare nelle cellule a ramificazioni, alcuni spazi chiari dovuti all' assoluta mancanza di granulazioni nel loro interno. Al pari degli ammassi omogenei rotondi o ramosi tali particolarità si incontrano nelle cellule dello strato interno del tegumento che tappezzano l'estremità micropilare dell' albume (Tav. II, fig. 20 *V*).

la trasformazione dei filamenti neoformati e di natura indubbiamente plasmica in reticoli ed in filamenti che l'acqua di Javelle non riesce più a sciogliere. La metamorfosi colpisce dapprima le parti più esterne pei filamenti per procedere di poi mano mano fino all'estremità interna, il che può facilmente constatarsi coll'acqua di Javelle.

Al pari di quanto abbiamo veduto succedere nelle altre parti del protoplasma già trasformato, anche le metamorfosi di questi filamenti non è legata a cambiamenti di forma e di struttura apparente. Infatti i grossi microsomi dei punti nodati, come pure gli altri situati lungo i filamenti, sono rappresentati ora da granulazioni più rifrangenti del resto del filamento, che ha pure conservato, a seconda dei casi, l'aspetto toruloso o liscio (Tav. II, fig. 16).

Parimenti i grossolani reticoli plasmici situati sulle pareti laterali si trasformano in reticoli assai più tozzi e più bernoccoluti di quelli che occupano il lato profondo delle cellule; anzi talora i filamenti si allargano addirittura a guisa di piastrine (Tav. II, fig. 24).

Da una tale disposizione risulta adunque evidente che se si è mutata del tutto la costituzione chimica dei reticoli e dei filamenti, la loro fisonomia viene conservata nelle nuove formazioni le quali hanno in certo qual modo resa stabile la primitiva struttura del protoplasma.

Occorre ancora aggiungere che avvenuta la trasformazione, a differenza di quanto abbiamo veduto avvenire nello strato reticolare mucilaginoso-plasmico, le maglie delimitate dai filamenti metamorfizzati da ultimo sono assolutamente vuote.

Tale condizione di cose si può ancora con facilità constatare negli strati sottostanti ove lo addensamento dei granuli non è ancora forte, mentre nelle zone più periferiche, dove il reticolo è compattissimo, è estremamente difficile il decidere se una speciale sostanza cementante occupi anche le maglie e formi così una massa continua nella quale stanno impiantate le granulazioni, oppure se esistano realmente dei minutissimi spazi vuoti circondati dai granuli e dalla sostanza cementante.

Avvenute siffatte modificazioni si chiude la serie dei fenomeni che si compiono all'interno del lume cellulare degli elementi appartenenti allo strato interno del tegumento.

Le grandi cellule hanno frattanto assunto una forma più schiacciata e si sono allargate un pochino di più per seguire lo sviluppo del seme. Le piccole cellule hanno pure aumentato tutti i loro diametri eccetto il radiale, ma la massa dei filamenti granulari insolubili nell' ipoclorito di potassa oblitera quasi totalmente il loro lume, mentre nelle grandi cellule rimane pur sempre un grande spazio vuoto al di sotto della parete frontale degli elementi.

Quest' ultima presenta talora un aspetto oscuramente punteggiato ed è pure assai spesso rivestita di qualche rara granulazione insolubile (Tav. II, fig. 17).

Benchè la massa di neoformazione alla maturità del seme sia abbastanza rilevante, è ancora possibile riconoscere in tale epoca, lungo la linea assile degli accumuli granulosi, le pareti laterali *primordiali* tanto nelle grandi quanto nelle piccole cellule.

Esse si presentano sotto forma di fine lamelle a contorni un poco indecisi, le quali si portano fino contro la parete anteriore delle cellule. Il Bachmann ritiene invece che tali pareti scompaiano prima che il seme sia completamente sviluppato. Un simile asserto però è dovuto ad un errore di osservazione, del resto perdonabile, poichè solo con sezioni estremamente sottili si può mettere in chiaro il vero stato delle cose.

Nei semi completamente maturi e, meglio ancora, in quelli invecchiati si nota una certa tendenza all' isolamento delle ramificazioni formate da ultimo.

Infatti riesce facile il constatare che di tratto in tratto i filamenti dei reticoli presentano delle strozzature, in grazia delle quali essi prendono la forma di corpi a T ad Y a X congiunti gli uni cogli altri mercè un sottilissimo tratto di unione.

Ognuno di questi corpuscoli porta in corrispondenza dei punti di biforcazione, od anche qua e colà, lungo le ramificazioni, in granulo più rifrangente della sostanza fondamentale di cui sono composte (Tav. II, fig. 28). Negli strati più superficiali della massa di ispessimento le forme a T, ad Y a X sono sostituite, come si è detto da corti prolungamenti moniliformi analoghi agli ordinari bacteri, ora assai più evidenti, e finalmente nelle zone che si avvicinano alla lamella primordiale si in-

contrano di nuovo i reticoli dei quali però sono ordinariamente solo riconoscibili le granulazioni.

La massa di ispessimento della membrana che è andata incontro a tali processi evolutivi ha acquistato una colorazione giallo verdastra che si diffonde anche un pochino nelle maglie più strette del reticolo ed è dovuta ad un pigmento di natura tannica.

Durante la formazione del robusto strato di ispessimento si nota una spiccata tendenza nei granuli a diventare sempre più grossi; infatti noi vediamo che i più piccoli sono quelli che formano le due serie primordiali, i più grossi quelli che stanno nei punti nodali degli X ed Y.

Epidermide del tegumento seminale. — Mentre si compie lo sviluppo del seme, l'epidermide va incontro ai fenomeni evolutivi già ricordati in grazia dei quali la membrana frontale finisce per addossarsi alla profonda, nel tempo istesso che le pareti laterali fattesi alquanto più ispessite, assumono l'aspetto di chiodetti, qnalora vengano esaminate mercè sezioni trasversali dello spermoderma (Tav. II, fig. 16 *Ep*).

Osservata in sezioni parallele alla superficie del seme l'epidermide mostrasi costituita da lunghe cellule terminate in punta e fornite di parecchie bende di ispessimento; queste occupano il lato profondo e le pareti laterali degli elementi che attraversano nel senso del minor asse.

Assai prima che il seme abbia raggiunto a maturità, il protoplasma contenuto negli elementi epidermoidali, si addossa alle pareti laterali e profonde, formando una massa grumosa fortemente colorata in giallo, nella quale non sono più riconoscibili i granuli di amido, i plastidi ed i nuclei assai evidenti nelle prime fasi di sviluppo dell'ovulo.

Avvicinandosi il seme alla maturità viene meno l'aderenza dell'epidermide col resto dello spemoderma a cagione della scomparsa dei tessuti interposti fra essa e lo strato interno.

Tali condizioni di cose rendono assai difficile lo studio dell'epidermide, onde io mi limiterò ad accennare che anche in questo tessuto ha luogo un debole ispessimento della membrana profonda e laterale pel solito processo di granulazioni che termina colla formazione di corpi al X e ad Y molto grossolani e colla lignificazione della membrana come risulta dell'azione dell'acido cloridrico e floroglucina.

Per la ricerca delle granulazioni l' acqua di Javelle è assolutamente indispensabile, non potendosi, nei preparati esaminati in acqua o in glicerina, riconoscere il processo formativo al di sotto della massa plasmatica.

3) **Reazioni.**

Allo scopo di stabilire la natura delle granulazioni trasformate e di seguire nei suoi intimi particolari il processo che induce alla loro produzione, ho messo a profitto alcune reazioni che però furono solo applicate per lo studio dello strato interno dello spermoderma.

Mezzi di inclusione. Salvo casi eccezionali, ho sempre esaminato le preparazioni nella *glicerina* o nell' *acqua.* La prima ha il vantaggio di metter in rilievo la fina struttura delle parti e di rendere palese la colorazione gialla-brunastra degli strati di ispessimento. La seconda rende un po meno netta la forma granulare, impartisce una tinta grigio-cenere alle granulazioni ed ai filamenti, in specie nei semi adulti, ma concede il pronto accesso, sotto il vetrino, delle sostanze colle quali si vogliono cimentare le preparazioni,

Cloruro di zinco jodato. Questo reattivo determina una colorazione giallo bruna uniforme della membrana basale suberificata, delle granulazioni che poggiano sopra di essa, dei reticoli plasmatici che ricoprono lo strato di ispessimento e dei nuclei.

Lo stesso risultato si ottiene colla *tintura di jodio,* di guisa che se dall' applicazione di questi due reagenti non si possono ricavar dati molto importanti sulla composizione chimica delle membrane, si può però di già stabilire con sicurezza che i granuli non sono formati di amido che di buon' ora scompare dal protoplasma.

Tali reattivi furono applicati nei vari stadî di sviluppo e sempre con identico risultato; tutto al più si potè notare che in una fase un po' inoltrata dell' evoluzione del seme il cloruro di zinco jodato impartisce ai granuli metamorfizzati una tinta giallo sporca che differisce alquanto dalla colorazione delle sostanze protoplasmatiche e suberificate.

L' alcool, l' etere, il cloroformio e gli altri solventi dei corpi grassi

ed oleosi non esercitano alcuna influenza sul contenuto dello strato interno o nelle pareti del tegumento, vengano essi applicati a freddo o a caldo.

L'acido solforico rigonfia rapidameute il contenuto e gli strati di ispessimento dello strato interno. La massa delle granulazioni rifrangenti si fa dapprima di color giallo d'oro e poscia assume una tinta nerastra.

Il cemento che tiene uniti i granuli metamorfizzati, sotto l'azione del reagente, viene in parte disorganizzato, per cui colla pressione sul coprioggetti si possono mettere in libertà i granuli ed i filamenti ad X, a Y e a T. Essi nuotano nel liquido isolati od aggruppati: nell'ultimo caso il reticolo costituito dai filamenti acquista l'aspetto di arborizzazioni dendritiche, quali si osservano nella cristallizzazione di alcuni corpi (Tav. II, fig. 19).

I filamenti a X ad Y ecc. isolati presentano talora un corpo alquanto allargato, fornito lungo i bordi di esili e corti prolungamenti mercè i quali si uniscono ad altri bastoncini; talora invece tanto i rami quanto il corpo si presentano cilindrici e di eguale grossezza.

La neutralizzazione del liquido colla *potassa* non muta notevolmente la costituzione di tali corpi.

Il caratteristico aspetto delle produzioni in discorso e la loro insolubilità nell' $H^2 SO^4$ (benchè il reattivo abbia agito per più ore) potrebbero far sospettare che si abbia a fare con corpi suberosi analoghi a quelli delle Papilionacee (1) e di molte epidermidi; tanto più che anche la membrana interposta fra albume e tegumento basale realmente suberificata resiste al reattivo. Tale non è però la loro composizione chimica, ed infatti avremo occasione più tardi di dimostrarlo ampiamente.

Se all'*acido solforico* va aggiunto dello *zucchero* si ottiene una debole colorazione rossa dello strato realmente plasmico, mentre gli strati di neoformazione si comportano come nell'acido solforico puro.

Non ho ottenuto alcun risultato importante col *Reattivo* di *Russow*

---

(1) Mattirolo e Buscalioni. « Ricerche anatomiche-fisiologiche sui tegumenti seminali delle Papilionacee ». R. Ac. di Scienz. di Torino An. 1892.

(acido solforico e jodio), poichè tanto il contenuto, quanto la membrana dello strato interno del tegumento si colorano in giallo.

Fra i dissolventi della membrana cellulare merita attenzione l'*acido cromico*. Esso rigonfia lentamente i granuli trasformati, intaccando dapprima quelli situati negli strati periferici e di poi mano mano quelli più centrali.

Con questo trattamento viene dimostrato che i granuli ed i bastoncini sono cementati da una sostanza alquanto diversa da loro, perchè essa viene rigonfiata con maggiore rapidità, di guisa che i granuli ad un dato momento appaiono quasi isolati e liberi.

Si riesce però facilmente a convincersi che la sostanza cementante non è del tutto scomparsa, ma solo resa trasparente, schiacciando debolmente il copri-oggetti mentre si sta osservando il preparato. I granuli compressi si allontanano gli uni dagli altri, ma cessata la pressione ritornano alla loro sede primitiva, il che non succederebbe più qualora mancasse il cemento.

Giova inoltre ricordare che non tutti i granuli di uno stesso strato vengono con egual facilità intaccati dal reattivo. Taluni persistono assai più a lungo degli altri sotto forma di corpicciuoli brillanti e forse essi rappresentano i granuli situati nei punti nodali dei reticoli di sostanza cementante.

Dopo una lunga azione del reattivo i granuli trasformati vengono del tutto resi invisibili; tuttavia lavando in acqua il preparato, essi possono ancora venire messi in evidenza sotto forma di corpi a contorni sfumati.

Si ottiene una splendida colorazione di questi granuli e del cemento qualora si faccia agire *l'acqua di Javelle per 24 ore* e di poi lavato il preparato in acqua, lo si metta a contatto coll'*acido cromico*, cui infine si farà seguire la colorazione delle sezioni col *bleu di anilina*.

Con questi trattamenti i granuli contenuti nei bastoncini, dopo un po di tempo si colorano intensamente in bleu, la sostanza cementante acquista invece con rapidità una colorazione bleu pallida e lascia riconoscere che non forma già una massa continua, ma costituisce realmente dei reticoli, nell' interno dei quali si annidano le granulazioni.

Le maglie del reticolo appaiono del tutto incolore, indicando così che non vi ha alcuna sostanza nel loro interno.

Con queste manipolazioni viene del tutto dissipato il dubbio che i granuli contenuti nelle ramificazioni più centrali non siano punticini ma solo rami diretti all' insù verso l' osservatore, come si potrebbe arguire da un esame superficiale delle preparazioni non colorate.

Nei preparati ottenuti da ovuli giovani, l' acido cromico rigonfia lo strato mucilaginoso plasmico e mette in chiaro delle file di granulazioni di già trasformate contenute nello stesso, disposte in bell' ordine l' una accanto all'altra e dirette dal centro della cellula verso la periferia.

Acido cloridrico. L' acido cloridrico rende più chiari i preparati rigonfiandoli. Applicato con floroglucina non mi ha dato una sola volta una reazione della lignina sui granuli, ad onta che avessi ripetutamente eseguito il processo nei vari stadi di sviluppo.

Se si trattano i semi intatti colla *macerazione di Schulze* a caldo, si possono isolare in parte i granuli ed i bastoncini, dopo di che se si fa agire la *potassa*, si ottiene una soluzione più o meno completa dello strato di aggiunta; ma trattando di poi (previa lavatura in acqua) i preparati col cloruro di zinco jodato, i granuli ed i bastoncini appaiono nuovamente, ma sbiaditi e colorati in bleu, mentre la sottoposta lamella cuticolarizzata che separa il tegumento dall' albume si fa gialla.

Va notato che la *potassa* anche bollente applicata da sola in soluzione al 10 % non altera la struttura degli strati di ispessimento adulti; tutto al più rende più chiara la distinzione fra cemento e granuli.

Il reattivo di Millon sperimentato durante i vari stadi di sviluppo delle produzioni in discorso mi ha sempre dato una netta reazione nel tratto occupato dal protoplasma, mentre nello strato a granuli trasformati la reazione diveniva meno decisiva col progredire dell'evoluzione del seme.

Il sugo gastrico acidificato con HCl come si usa nei laboratori di fisiologia e che io debbo alla gentilezza del Prof. A. Mosso e del Dottor V. Grandis, non mi ha dato risultati di sorta, ad onta che i preparati fossero rimasti nel liquido per oltre 20 giorni e che la temperatura dell'ambiente (termostato) venisse mantenuta costantemente a circa 35-38 ed il liquido spesso rinnovato.

Tanto il plasma quanto i granuli reslstenti all' acqua di Javelle si mantennero inalterati, il che d'altronde ho pure constatato per il protoplasma di altri tessuti, mentre l' albumina di uovo coagulata venne prontamente sciolta.

Abbiamo già veduto come *l' acqua di Javelle* esporti il plasma ed i granuli non trasformati, e come permetta di riconoscere se un dato filamento plasmico stia mutando la sua costituzione. Giova ora esaminare, col sussidio di adatti reattivi, quali modificazioni apporti nello strato a granuli e a filamenti metamorfizzati.

Tenendo i semi quasi maturi immersi per 24 ore nell'*acqua di Javelle* si ottiene una completa esportazione del protoplasma endocellulare, mentre il pigmento giallastro che impregna normalmente i granuli ed i bastoncini trasformati rimane ancora in sito.

In seguito a tale trattamento il *cloruro di zinco jodato* impartisce ancora una tinta gialla allo strato di ispessimento analoga in tutto e per tutto a quella che si ottiene sulla membrana basale tipicamente suberificata.

Con un' immersione più prolungata nell' ipoclorito di potassa (48-60 ore) lo strato di ispessimento appare del tutto scolorato, i granuli alquanto rigonfiati, sfumati, ad eccezione di taluni sparsi qua e colà i quali spiccano per una forte rifrangenza.

Anche la sostanza cementante pare che abbia subìto un principio di rigonfiamento, per cui lo strato in questione appare alquanto più ispessito della norma.

Il *cloruro di zinco jodato* applicato a tali preparati determina una pronta tinta bleu in tutta la parte più interna degli strati di ispessimento, mentre le zone più periferiche si mantengono incolore o si tingono pallidamente in bleu. Va notato però cho la colorazione è preceduta, per brevi istanti, da una tinta giallastra sbiadita.

Con questa reazione viene parimenti messo in evidenza che i bastoncini ed i granuli più interni formano colla sostanza cementante un vero reticolo, nelle cui maglie non vi ha sostanza di sorta, mentre negli strati più superficiali tale disposizione non è più riconoscibile a cagione del più intimo contatto delle granulazioni fra loro che sono pure più o meno bleu.

Si noti però che anche dopo così prolungata azione dell' acqua di Javelle la membrana basale interposta fra l' albume e tegumento ha conservato la proprietà di colorarsi in giallo qualora venga posta in contatto col cloruro di zinco jodato.

Il Dott. Zimmermann (1) ha fatto conoscere tre nuovi reagenti delle sostanze suberificate: essi sono *l' acido osmico*, la *soluzione di alkanina* e quella di *cianina.*

Queste soluzioni hanno il vantaggio di còlorare esclusivamente le membrane suberificate, ma occorre farle agire su preparati dai quali sia stato esportato il plasma ed i pigmenti mercè un prolungato soggiorno nell' acqua di Javelle.

Io che debbo alla gentilezza del Dott. Zimmermann la conoscenza di così preziosi reagenti, ho esperimentato solamente coll' *acido osmico* e colla *cianina.*

Il primo non ha impartito colorazione di sorta agli strati di neoformazione nei preparati stati trattati all' acqua di Javelle, mentre colorò in bruno debole le sezioni che non avevano subito alcuna precedente manipolazione.

La *cianina* mi ha dato un risultato veramente splendido; occorre però che la sua soluzione sia titolata nelle proporzioni indicate dal Zimmermann stesso, vale a dire si faccia uso di un miscuglio a pari volume di una soluzione concentrata di cianina in 50 % di alcool e glicerina.

Dopo aver fatto agire per 30 ore l' acqua di Javelle, lavo il preparato in acqua e poi lo immergo nella soluzione riscaldata di cianina. Incluso il preparato in glicerina ottengo costantemente una bella tinta bleu della membrana interposta fra albume e tegumento, mentre i granuli ed i bastoncini metamorfizzati sono assolutamente incolori.

Ho del pari ottenuto una netta distinzione fra lo strato granulare e la membrana sugherosa trattando le sezioni col reattivo di *Schweizer*

---

(1) Mikrochemische Reactionen von Kork und Cuticula. (Zeitschrift für Wissenschaftliche Mikroskopie und für Mikroskopische Technik Bd. IX, 1892, p. 58-59).

dopo l' azione prolungata dell' acqua di Javelle. Lo strato granulare scompare rigonfiandosi (è duopo però che il pigmento sia completamente esportato), la membrana sugherosa rimane invece immutata. Durante il rigonfiamento la disposizione in serie di granuli si fa alquanto più evidente.

È duopo avvertire però che quanto più incompletamente è stato esportato il pigmento, tanto più lenti sono a manifestarsi questi fenomeni.

Recentemente il Correns (1) ha proposto una soluzione di clorofilla per colorare le membrane suberificate. Questo reattivo, come ho potuto convincermi io stesso, colora intensamente le membrane sugherose in verde, mentre quelle che son di cellulosa non fissano il colore.

Applicato il reagente al Verbascum, non trattato precedentemente con alcun reattivo, dopo 24 ore di azione mi ha colorato intensamente la membrana basale sugherosa, fissandosi però anche un pochino sui bastoncini e sui granuli metamorfizzati, i quali perciò apparivano di un verde pallido.

Ben diverso era il risultato dopo l' azione dell' acqua di Javelle; la colorazione verde si è esclusivamente fissata sulla membrana sugherosa sovrastante all' albume, sui residui plasmici di questo, mentre i bastoncini e i granuli rimanevano assolutamente incolori.

Non conoscendo che di nome il lavoro del Correns non ho potuto sapere se l' A. abbia già messo in evidenza lo splendido risultato che si ottiene applicando la doppia reazione dell'acqua Javelle e della clorofilla. È certo però che applicato con questa innovazione il reattivo del Correns diventa uno dei migliori sussidii nella pratica istologica per lo studio delle membrane suberose.

Come complemento di queste ricerche io ho anche ricercato come si comportono gli strati di ispessimento di fronte alle sostanze colorate e in specie alle doppie colorazioni.

Congoroth. Adoperato da solo provoca una colorazione assai viva in tutto lo strato a granuli metamorfizzati e nello strato plasmico. Col progredire dell' evoluzione del seme la tinta avviene egualmente, ma se

---

(1) Sitzber. d. Acad. d. W. zu Wien, Bd. XCVII, Abtheil. 1 p. 652.

si fa seguire la colorazione col bleu di anilina, quest' ultimo colora intensamente in bleu lo strato a granuli trasformati, mentre ciò non succede o è meno evidente negli stadî meno inoltrati della metamorfosi.

La *safranina* colora egualmente in rosso tanto i granuli quanto il plasma, fissandosi di preferenza sui microsomi.

È noto dalle osservazioni di Hanstein (1) che col *violetto di anilina* che si prepara mescolando in parti eguali fucsina e metilvioletto sciolti nell'acqua, si ottengono delle colorazioni differenziali fra plasma e parete cellulare, e quest' ultime vengono pur variamente colorate a seconda della loro costituzione chimica. Infatti il plasma si colora in azzurro violetto. le sostanze amilacee, i nuclei, le gomme in rosso di differente gradazione, lo strato esterno dei nuclei in azzurrognolo, la cuticola di molti colleteri e le resine in azzurro puro. Le pareti cellulari si fanno di un violetto pallido, più intenso se son lignificate, rossastre se gommificate: le cellule liberiane si colorano in rosso; i vasi clatrati infine ed il libro molle non prendono alcuna colorazione intensa.

Benchè il reagente abbia dato nelle mani del suo scopritore cosi eccellenti risultati, io non ho ottenuto alcun vantaggio dalla sua applicazione, perchè tanto lo strato di neoformazione, quanto il plasma si colorano in violetto.

Molto migliori risultati ho invece ricavato dalla doppia colorazione **colla fucsina acida ed il bleu di anilina.**

Il primo di questi reagenti colora intensamente in rosso le granulazioni plasmiche, il nucleo col nucleolo, i grumi plasmici ed i granuli metamorfizzati (2), e lascia pressochè incolora la sostanza cementante dei granuli e la acromatica del plasma.

Se dopo di aver colorito in tal guisa le sezioni si fa agire su di loro il bleu di anilina si ottengono delle doppie colorazioni abbastanza istruttive.

Infatti negli ovuli giovani il contenuto dello strato interno dello sper-

---

(1) V. Poulsen. Microchimica vegetale. Traduzione di A. Poli, Torino E. Loescher 1881.

(2) Anche questo reagente torna utilissimo per dimostrare che i granuli non sono filamenti visti dalla sommità.

moderma, si conserva di color rosso; negli ovuli un po' più avanzati nello sviluppo e nei quali è già avvenuta una deposizione di granuli metamorfizzati, questi si tingono in bleu, mentre nei microsomi dei filamenti plasmici persiste la colorazione rossa; finalmente nei semi vecchi il colore bleu sostituisce del tutto la colorazione data dalla fucsina acida.

A questo punto giova ricordare che il metodo d' inclusione in celloidina, che ho proposto in principio del presente lavoro, viene oltremodo vantaggioso in questo genere di ricerche, perchè concede di sottoporre ad un tempo ed alle identiche condizioni una quantità di ovuli a diverso grado di sviluppo, e permette di stabilire rapidamente dei confronti fra semi vecchi e giovani in base alle diverse gradazioni di tinta.

Ho pure messo in pratica le varie colorazioni proposte dal Mangin [1] nei molti suoi eruditi lavori. A tale scopo, oltre alla doppia colorazione colla fucsina acida e col bleu di anilina già indicata, (la quale, secondo il Mangin, servirebbe a distinguere le sostanze plasmiche dalla callosi [2]) ho anche adoperato il *bruno di Bismarck*, la *vesuvina*, la *nigrosina* ed il *Bleu di Metilene* in unione alla potassa caustica ed all'acqua di Javelle.

Il *bruno di Bismarck* e la *vesuvina* colorano con intensità i granuli i quali mantengono di poi il colore anche in glicerina; circostanza questa, che milita a favore della presenza di protoplasma nelle granulazioni stesse.

La *nigrosina* colora in bleu nero le granulazioni dei reticoli trasformati, i microsomi ed i nuclei, si fissa invece debolmente sul cemento intergranulare e lascia affatto scolorate le pareti frontali e laterali delle cellule dello strato interno del tegumento e le membrane dell'albume il cui plasma si è fortemente tinto.

Il *bleu di metilene* fatto seguire all'acqua di Javelle, colora i granuli trasformati ed il cemento e la tinta riesce tanto più intensa quanto più il seme è prossimo alla maturità.

---

(1) V. a questo riguardo « Mangin. Sur les réactifs colorants des subastances fondamentales de la membrane ». Comptes rendus, 1890.

(2) Il Mangin afferma che il bleu di anilina colora la callosi e lascia invece scolorata la cellulosi.

Lo stesso reagente applicato in unione alla potassa caustica, come consiglia il Mangin nelle sue « Observations sur le développement du pollen » pubblicate nel Bulletin de la Société Botanique de France dell'anno 1889, determina la colorazione dei granuli e del cemento trasformati.

Tutte queste reazioni proposte dall'illustre istologo francese dimostrano adunque che nella massa di ispessimento delle membrane vi entrano tanto le sostanze protoplasmatiche, quanto le pectiche.

4) Costituzione ed origine dei granuli e dei filamenti dello strato interno.

Dalle numerose osservazioni fatte risulta evidente che uno dei migliori sussidi per lo studio delle granulazioni si è l'acqua di Javelle. A questo proposito io credo in dovere di aggiungere che convengo pienamente nei risultati ottenuti dal Mangin (1) per quanto concerne l'azione dissolvente che il reagente esercita sulla lignina, solo ritengo che fatto agire convenientemente selle membrane cellulosiche, non le altera al punto da render difficili le osservazioni sulla natura loro.

Dal complesso delle svariatissime reazioni colle quali ho cimentato le successive stratificazioni di granuli, si può ricavare un giudizio abbastanza esatto sulla loro struttura e sul modo della loro formazione.

Col reattivo di Russow e colla tintura di jodio si può già stabilire che i granuli ed i bastoncini non sono formati da sostanze minerali, ma che invece debbono essere costituiti da cellulosa più o meno impregnata di pigmenti o di suberina, oppure da protoplasma.

L'insolubità di queste produzione nell' acido solforico e la colorazione gialla che assumono col cloruro di zinco jodato, fanno sospettare che siano costituiti da sostanza cuticolare, ma ciò è dimostrato falso da uno attento paragone della membrana che separa l'albume dal tegumento coi granuli ed i bastoncini.

---

(1) Mangin. « Sur les réactifs jodés de la cellulose » Bull. de le Société Bot. de France Tom. XXXV.

La membrana basale infatti è insolubile nell'acido solforico e cromico, si colora in giallo col cloruro di zinco jodato, in verde colla tintura di clorofilla e in bleu colla cianina dopo l'azione dell'acqua di Javelle mentre l'ultimo reagente non le fa perdere di poi la facoltà di colorarsi in giallo col cloruro di zinco o di resistere all'azione dell' H_2SO_4. Un tale complesso di reazioni dimostra a chiare note che la membrana non è impregnata di protoplasma, ma bensì di cutina.

Invece noi vediamo che trattati gli strati di aggiunta della membrana coll' acqua di Javelle, e poi col cloruro di zinco iodato essi si colorano in bleu indicando così la presenza della cellulosi.

Parimenti la loro solubilità nell' acido solforico, cromico ecc., dopo che hanno subìta l' azione dell' ipoclorito di potassa dimostra che hanno una costituzione ben diversa da quella della sottostante membrana, e che la loro insolubilità allo stato normale dipende unicamente dalla presenza di pigmenti tannici o di plasma che vengono esportati dall' acqua di Javelle.

E che tali sostanze di natura plasmica siano presenti nelle granulazioni e nella sostanza cementante dei reticoli, viene chiarito dal reattivo di Millon, dalla tinta gialla che questi prendono al cloruro di zinco jodato e dalla loro colorabilità col congoroth e cogli altri reattivi proposti dal Mangin onde mettere in evidenza la presenza di plasma in un dato punto delle cellule.

Del resto la più bella prova della mancanza di suberina nei granuli e produzioni bastonciniformi viene portata dai nuovi reagenti proposti dallo Zimmermann e dal Correns, la cianina e la clorofilla, i quali colorano la membrana basale, lasciando i granuli ed il cemento incolori.

Anche il rettivo di Schweizer applicato dopo che si è fatto agire l' acqua di Javelle, sta per dimostrare la natura cellulosica delle produzioni.

Infine riesce poi chiaramente dimostrato che alla formazione dello strato di inspessimento delle membrane concorrono due sostanze alquanto diversamente costituite, i granuli ed il cemento, dal fatto che queste due sostanze si colorano con diversa gradazione tanto col bleu di anilina quanto colle altre sostanze.

Stabilito così che i granuli come pure la sostanza che li cementa per formare i filamenti a T, ad X, ecc., ed i reticoli riescono costituiti da cellulosi o forse da callosi, perchè danno col bleu di anilina una colorazione bleu (1) e sono più o meno impregnati di sostanze plasmatiche, tanniche e pectiche, si tratta ora dai fatti raccolti determinare come essi si formano.

Già a priori si può esser certi che vi ha un intimo nesso tra la loro produzione e la presenza del plasma, poichè a misura che i granuli ed i filamenti si vanno trasformando in cellulosi, il protoplasma diminuisce.

Occorre tuttavia avvertire che questo criterio non è assolutamente decisivo, perchè noi vediamo che il plasma è ridotto alle minime proporzioni un po' prima che i granuli si formino, aumenta di poi gradatamente in spessore fino ad una certa epoca e poi va di nuovo decrescendo fino alla scomparsa pressochè completa.

Invece le successive stratificazioni di granuli si depositano in modo abbastanza regolare ed uniforme.

Io ritengo che una tale maniera di comportarsi del plasma debba dipendere da un rapporto di materiali nutritizi da parte degli strati intermediari del tegumento in via di involuzione e di scomparsa, cui deve tener dietro un' attiva divisione dei microsomi che aumentano anche in volume.

Nei primordi dello sviluppo dell' ovulo, la rassomiglianza per forma e grandezza delle granulazioni plasmiche o microsomi colle granulazioni trasformate in cellulosi, la eguale energia con cui tanto le une quanto le altre fissano alcune sostanze coloranti sono dati che ci portano a credere che le une siano in stretto rapporto colle altre, senza che però si possa stabilire una diretta derivazione a cagione della compattezza del protoplasma.

Più tardi invece il compito riesce di molto facilitato, poichè una volta che il plasma ha assunto una forma reticolare e che nei reticoli i microsomi sono diventati più scarsi e più voluminosi, di leggieri si

---

(1) V. Mangin. l. c.

può assistere alla trasformazione della sostanza acromatica dei filamenti del reticolo plasmico e dei microsomi nei filamenti e reticoli granulari di cellulosa.

Abbiamo infatti veduto che questi conservano non solo la forma ma anche l' aspetto dei filamenti plasmici dai quali sono derivati, ed inoltre cimentati nei diversi periodi della loro formazione coll' acqua di Javelle scompaiono più o meno incompletamente a seconda del grado della trasformazione che hanno subito.

Pare però che avvenuta la loro metamorfosi i granuli subiscano ancora, invecchiando, un' ulteriore ispessimento, dovuto forse al plasma che li impregna in modo diffuso. Questo fatto sarebbe una conferma di quanto osservarono Wiesner (1) e Strasburger (2).

Dai fatti sovraesposti è lecito adunque stabilire *che le granulazioni trasformate sono di natura cellulosica e derivano dalla trasformazione dei microsomi del plasma; che la sostanza cementante i granuli trasformati è pure di cellulosa, ma alquanto diversa da quella dei granuli, e ripete la sua origine dalla sostanza acromatica dei reticoli plasmici, e che infine la forma reticolare delle produzioni cellulosiche è l' espressione, o meglio l' impronta quasi fotografata, della struttura reticolare del plasma.*

È duopo però aggiungere che il vero focolajo formativo delle granulazioni è lo strato a grumi, e che lo strato mucilaginoso-plasmico deve venir considerato come una zona dove il plasma accenna già ad assumere i caratteri della cellulosi.

5) Critica delle Osservazioni del Harz e del Bachmann.

L' interpretazione che ho dato dei fatti che avvengono nello strato interno del tegumento seminale è ben diversa dalle opinioni che hanno emesso al riguardo l' Harz (3) ed il Bachmann (4).

---

(1) « Die Elementarstructur und das Wachsthum der lebenden Substanz ».

(2) Histologische Beiträge, Heft II, Ueber das Wachsthum vegetabilischer Zellhäute.

(3) Landwirthschaftliche Samenkunde.

(4) BACHMANN, l. c., p. 24 e seg.

Il primo così si esprime parlando dello sviluppo dell'ovulo del *Verbascum* (pag. 996, vol. II.):

« Samenschale und Eikern werden hierbei grösstentheils aufgezehrt, « so dass von ersterer zur Zeit der Reife meist nur noch die Ober- « haut, von letzterem eine schwarzbraune humusartige granulirte « Masse zurückbleibt. Indess würde nur die vollständige Entwickelungs- « geschichte des Samens sicheren Aufschluss darüber ertheilen, ob die « genannte Masse nicht etwa ausschliesslich von der Testa abstammt. ».

Ed a pag. 967-968, dopo di aver dichiarato che verso il fine dell'evoluzione dell'ovulo, residuano col più del tegumento lo strato epidermico ed alcuni strati sottostanti schiacciati, così descrive lo strato a granuli:

« Nun folgt eine 12-15 Mikr. mächtige schwarzbraune, wellig ver- « laufende, das ringsum lappig ausgewachsene Endosperm ziemlich « gleichmässig bedeckende Lage. Sie ist strukturlos, nur selten sind « ihr noch einige Cellulosestücke erhalten geblieben, und besteht aus « kaum 0,2 Mikr. grossen Körnchen, die in Schleim eingebettet, gegen « Wasser, Alkohol, Aether, Säuren und Alkalien resistent bleiben. « Es scheint, dass diese Lage durch die Ueberreste des Perisperms « gebildet wird. »

Le figure che accompagnano il testo indicano chiaramente quale sia il concetto dell' autore; concetto che è completamente erroneo tanto a riguardo alla sede che si accorda alle produzioni in questione quanto a riguardo della loro natura. Il che dimostra come l' Harz non avesse conoscenza delle monografie sulle Scrofularinee del Bachmann, il quale tre anni prima aveva già indicato a chiare note che le cellule a granulazioni appartengono allo strato interno del tegumento ed aveva descritto abbastanza minutamente la struttura di tali elementi.

Tuttavia anche il Bachmann è caduto in non poche inesattezze. Infatti si è già notato come egli abbia erroneamente affermato che le cellule dello strato interno del tegumento, prima ancora dell' inizio del curioso modo di accrescimento in spessore, vengono compresse, per cui le loro pareti laterali ed esterne riescono solo più poste in evidenza da adatti mezzi di rigonfiamento e che alla maturità del seme queste stesse pareti sono del tutto riassorbite.

Egli afferma inoltre che esaminando le preparazioni ad un ingrandimento di $\frac{240}{1}$ (Zeiss D, 2) le membrane dello strato interno appajono costituite da finissimi punti bruni che si alternano con altri chiari e che solo lungo il contorno esterno si possono accidentalmente riscontrare dei punticini allungati a guisa di bastoncini, nei quali talora sono presenti uno o più restringimenti separati da tratti debolmente rigonfiati.

Non di rado poi due punticini allungati e muniti di incisure, si congiungono in un punto che si allunga verso l' interno, dando l' aspetto di una dicotomia, nella quale il tronco è sempre volto all' interno, le ramificazioni all' esterno.

Le descrizioni dei bastoncini di aspetto toruloso e dei punti alternativamente chiari ed oscuri, sono rigorosamente esatte, ma io sono d' avviso che la orientazione dei primi non sia sempre quale la descrisse il Bachmann. Infatti avendo osservato un grandissimo numero di preparati ho veduto che ora il tronco si volge di fianco, ora all' interno, ora all' esterno, ecc. e ciò specialmente a seconda della sede dei bastoncini stessi, e che anzi talora è assai difficile stabilire quale dei rami debba ritenersi per il tronco. poichè in ultima analisi non si tratta che di un reticolo. Il Bachmann giustamente paragona queste produzioni a quelle del Gen. *Pedicularis* studiate da Lange (1) ed afferma che esse non possono in alcun modo venir identificate con quelle del tegumento della *Magnolia* e della *Bertholletia excelsa* colle quali hanno però una certa rassomiglianza.

Egli è di avviso che nel caso del *Verbascum* possa trattarsi di differenze di densità, vale a dire che i punti chiari rappresentino siti di densità maggiore, quelli oscuri all' opposto siti di densità minore. Si avrebbe così un' analogia con quanto si osserva, sia nell' epidermide del seme della *Portulaca oleracea* le cui membrane esterne presentano strie di differente rifrangenza, sia in alcune robuste membrane del libro e del legno.

Tuttavia egli è convinto che nulla di tutto questo possa parago-

---

(1) Bemaerkninger om fröenes form og skulptur hos beslaegtede arter in forskellige slaegter. Bot. Tidsskrift, Bd. IV.

narsi alla particolare struttura del *Verbascum* 1°) perchè in questo seme non si tratta di incrociamenti di strati di diversa infrangenza e densità come negli altri casi citati, 2°) perchè nel *Verbascum* i mezzi chimici e fisici disidratanti od idratanti non apportano l' accentuazione o la scomparsa delle punteggiature, come appunto succede secondo il Naegeli per le altre membrane.

Le prove sulle quali si basa il Bachmann per dimostrare la differenza che corre fra le vere striature e le punteggiature dei *Verbascum* non sono troppo convincenti, perchè è noto dei lavori di Dippel (1), Strasburger (2), Zimmermann (3), Wiesner (4) ed altri che nei casi di strie di diversa rinfrangenza non ha luogo un vero incrociamento, bensì una sovrapposizione e che i mezzi disidratanti non sono sempre in grado di far scomparire le striature, anzi talora le accentuano.

Il Bachmann ha fatto un esperimento chimico per dilucidare la questione e stabilire se realmente la massa di ispessimento sia porosa. Egli ha posto cioè delle sottili sezioni di tegumento nell' acqua di Barite, nella quale lasciò passare una corrente di acido carbonico, allo scopo di ottenere la precipitazione del carbonato di calce sotto forma di fine granulazioni oscure nell' interno delle lacune interposte fra gli spazii.

Al termine dell' esperimento i punti chiari rimasero tali come appunto succederebbe se gli spazi chiari fossero riempiti da qualche sostanza granulare. Malgrado ciò l' autore non ha potuto stabilire alcunchè di certo in proposito, perchè era lecito sospettare, così egli afferma, che il pulviscolo di carbonato di calce precipitato avesse dimensioni alquanto maggiori delle finissime lacune, se pure erano lacune.

Dai fatti esposti, secondo il Bachmann, la questione deve rimanere insoluta, poichè anche dalla storia di sviluppo non si possono ricavare dati sicuri che valgano a chiarire i fatti.

---

(1) Die neuere Theorie über die feinere Structur der Zellhülle. Abhand. der Senckenberg. N. Gesellschaft Vol. 10.

Id - Fortsetzung ib. Vol. XI.

(2) Ueber Bau und das Wachsthum der Zellhäute. Jena 1882.

(3) Die Morphologie und Physiologie der Planzenzelle. Breslau 1887.

(4) WIESNER, l. c.

La conclusione a cui è giunto il Bachmann, è, a mio parere, del tutto erronea, perchè è appunto colla storia di sviluppo che si può stabilire la natura delle controverse granulazioni. Queste negli strati più esterni sono abbastanza intimamente cementate fra loro, in modo da simulare quasi una massa compatta piuttosto che dei reticoli; negli strati interni invece formano insieme al cemento dei veri reticoli, nelle cui maglie manca qualsiasi sostanza.

Con adatte preparazioni e con forti ingrandimenti si può seguire il graduale restringersi delle maglie sin nella parte mediana della massa di ispessimento. Da questo si deve dedurre che negli strati più esterni, dove colla semplice osservazione e coll' esperimento non è più possibile stabilire se i punti oscuri siano speciali produzioni o rappresentino delle maglie estremamente ristrette, questa ultima ipotesi incontra le maggiori probabilità e quasi un fondamento di certezza.

Il Bachmann, infine, dopo aver accennato che tali granulazioni si trovano ancora nelle altre specie da lui esaminate (V. *Blattaria, Thapsus, virgatum, phlomoides, rigidum, pulverulentum*) e che (analogamente a quanto io ho osservato nel V. *phlomoides*) vi hanno nel V. *rigidum* dei tratti dove le granulazioni sono sostituite da strie omogenee, non entra a parlare della composizione chimica della massa di ispessimento, limitandosi a dire che essa è separata dall' albume per mezzo di una lamella omogenea simile a cuticola.

6) Specie esaminate.

Allo scopo di completare le osservazioni del Bachmann, io ho fatto l' esame delle seguenti specie ricavate dal materiale secco dell' Erbario del R. Istituto Botanico dell' Università di Torino:

Verbascum Blattaria L. — I bastoncini con i granuli sono molto sviluppati ed evidentissime le forme ad X Y e a T.

V. australe DC. — Nulla di notevole.

Verbascum blattarioides Lam. — I granuli sono assai fini.

V. campestre B. e H. — Lo strato interno del tegumento è poco sviluppato e le sue cellule si affondano poco nell' albume. La massa di

ispessimento, benchè non molto robusta, occupa gran parte del lume cellulare. Riesce difficile il distinguere i singoli granuli, perchè oltre all' essere piccoli sono mascherati da una sostanza bruno giallastra di natura tannica.

Esportata questa la struttura granulare appare evidentissima.

V. Chaixii Vill. — Nulla di notevole.

V. compactum M. B. — Per l'abbondanza del pigmento che ricopre i granuli, e per la piccolezza di questi il *V. compactum* è molto affine al *V. campestre*. Negli esemplari esaminati gli elementi dello strato interno si avanzano profondamente nell' albume il quale però, a sua volta schiaccia la porzione delle cellule che si incunea fra i suoi elementi.

V. cuspidatum R. S. — Essendo il seme molto sviluppato anche i granuli sono grossi: le due prime serie di granulazioni depositate accennano a fondersi assieme e rendere così meno evidente la struttura punteggiata.

V. floccosum W. et K. — Ho trovato delle nitide figure a T, ad X e ad Y, le quali sono pure presenti nelle cellule epidermiche ove assumono dimensioni relativamente grandi.

V. glomerulatum Bois. — Analogo al *V. phlomoides* ed al *V. floccosum* per bellezza dei bastoncini ramificati.

V. gnaphalioides M. B. — Ha molta rassomiglianza col *compactum*. Anche qui le cellule dello strato interno si insinuano, sotto forma di cunei a base ristretta nel sottostante albume; dubito però che i semi forniti di simili particolarità anatomiche siano incompletamente sviluppati od anormali.

Verbascum leptostachyon DC. — Lo strato di ispessimento è poco sviluppato ed il seme rassomiglia al *V. campestre*.

Verbascum mixtum Lois, *V. nigrum* L., *V. thapsoides Schr*, *V. ranosum* Schrad, *V. sinuatum* L., *V. spinosum* L. (assai bello) e *V. rotundifolium* Tenore. Rassomigliano più o meno al *V. phlomoides*.

Le mie osservazioni confermano adunque pienamente quelle del Bachmann a riguardo dell' uniformità strutturale che si osserva nello strato interno del Gen. *Verbascum*, il qual fatto indica che la produ-

zione dei granuli è dovuta ad una causa o, più probabilmente, ad un complesso di cause che esercitano la loro azione sopra tutti i rappresentanti di questo genere.

7) Osservazioni sulla struttura del protoplasma contenuto nelle cellule dello strato interno del *Verbascum* e nelle grandi cellule della *Veronica hederaefolia*.

I risultati ottenuti dallo studio del Gen. *Verbascum* e della *Veronica hederaefolia* mi permettono di affrontare alcune questioni relative all' intricato problema della struttura del protoplasma.

È noto infatti come i botanici ed i zoologi del giorno d' oggi siano tutt'altro che d' accordo sul modo di interpretare la fina compagine del protoplasma, mentre è pure noto che solo alcuni anni or sono, i primi avevano accettata la memorabile ipotesi del Naegeli.

In questi ultimi anni, in grazia specialmente della potenza di ingrandimento di cui sono capaci i sistemi di obbiettivi ad immersione e di una tecnica rigorosa vennero descritte tre differenti forme o tipi di struttura nel protoplasma, tanto animale quanto vegetale.

Abbiamo cioè la forma reticolare, la schiumosa e la filamentosa alle quali è d'uopo aggiungere la struttura granulare messa in evidenza dall' Altmann con un metodo speciale di colorazione.

Una struttura tipicamente reticolare venne descritta dall' Heitzmann (1), dal Klein (2), dal Leydig (3), dallo Schmitz (4) e dal From-

---

(1) C. Heitzmann, « Untersuch. über Protoplasma. Wiener Sitzungsber. math naturw. Classe » Bd. LXVII 1873.

Id. « Mikroskopische Morphologie des Thierkörpers im gesunden und kranken Zustande » Wien 1883.

(2) E. Klein, « Observations on the structure of celle and Nuclei ». Quarterly journal of microscopical science. Vol. XVIII 1878 p. 315.

(3) Leydig, « Untersuchungen zur Anatomie u. Histologie der Thiere ». Bonn. 1883.

Id. « Zelle und Gewebe ». Bonn. 1885.

(4) Schmitz, « Untersuchungen über die Structur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen, Sitz-Ber. der Niederrh. Gesellsch. f. Natur- und Heilk. », Bonn. 1880.

mann (1) i quali ammettono che i microsomi non siano altro che i punti nodali del reticolo.

La dimostrazione di una tale struttura è tutt' altro che facile, tanto più che assai spesso si può esser tratti in inganno da prodotti artificiali, dovuti ai metodi di indurimento o di colorazione.

È infatti accertato che l' Heitzmann ha descritto una struttura reticolare per nulla corrispondente al vero stato delle cose.

Il Bütschli (2) ritiene invece che il protoplasma abbia una struttura schiumosa, analoga a quella che si ottiene mescolando olio d'oliva con K^2Co^3, con sale di cucina o collo zucchero di canna. Le concamerazioni sarebbero di un' estrema piccolezza e le lamelle plasmiche che le circoscrivono, andrebbero fornite di microsomi solamente nei punti nodali.

La struttura ammessa dal Bütschli, quantunque non sempre corrisponda ai fatti e non sia applicabile al nucleo che presentasi conformato quasi analogamente del protoplasma, pur tuttavia venne dal Crato (3) di recente messa in evidenza in alcune alghe.

Una struttura alquanto diversa rilevò il Flemming (4) in molte cellule sottoposte ancora viventi alla osservazione microscopica. Egli mise in chiaro la presenza di esili filamenti alquanto più rinfrangenti della sostanza nella quale stanno immersi, il cui numero e lunghezza varia

---

(1) Frommann, « Zur Lehre von der Structur der Zellen, Jenaische Zeitschrift f. Med. und Naturw ». Bd. 9, 1875.

Id. « Untersuchungen über Struktur, Lebenserscheinungen und Reaktionen thierischer und pflanzlicher Zellen » Jena 1884.

(2) Bütschli « Einige Bemerkungen über gewisse Organisationsverhältnisse der sogenannten Cilioflagellaten und der Noctiluca ». Morphol. Jahrbuch. Bd. X, 1885.

Id. « Ueber den Bau der Bakterien und verwandter Organismen ». Leipzig 1890.

Id. « Über die Structur des Protoplasmas. Verhandlungen des Naturhist-Med-Vereins zu Heidelberg. N. F. ». Bd. IV Heft 3 1889, Heft 4 1890.

Id. « Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma, » 1892.

(3) Crato, « Beitrag zur Kentnniis der Protoplasmastructur ». Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. X Heft 8 1892.

(4) « Zellsubstanz, Kern und Zellteilung ». Lipsia 1882.

da una cellula all'altra. Tali filamenti decorrono flessuosi nell' interno del corpo plasmico senza forse contrarre aderenza fra loro o congiungendosi solo disordinatamente.

Finalmente l' Altmann (1) ha dimostrato che la costituzione del plasma è molto più complessa, in quanto che adoperando una miscela a pari volume di una soluzione al 5 % di bicromato potassico e di una soluzione al 2 % di acido osmico (2) come mezzo di indurimento dei tessuti che venivano di poi colorato colla fucsina acida, egli ha potuto scoprire delle granulazioni sparse variamente nel corpo protoplasmatico e raccolte in filamenti.

L' accordo fra gli istologi è alquanto maggiore per ciò che concerne la sostanza fondamentale nella quale stanno immersi i filamenti, designata dal Bütschli col nome di *Enchylema*. Tutti gli autori infatti ritengono che nelle maglie del reticolo, negli alveoli circoscritti dalle lamelle, o tra un filamento e l' altro, vi abbia una sostanza speciale non colorabile, debolmente rifrangente, e quasi di fluida consistenza.

A quale di questi tipi strutturali si può rannodare da una parte il contenuto delle grandi cellule della *Veronica hederaefolia* e dell' altra quello dello strato interno del tegumento del *Verbascum*?

Nella *Veronica hederaefolia* abbiamo tanto la struttura reticolare quanto la struttura filamentosa. Infatti la così detta organizzazione a *denti di pettine* delle membrane, non si può altrimenti concepire che ammettendo una struttura tipicamente filamentosa, mentre è evidente che l' anastomizzarsi di molti filamenti cellulosici deriva dalla struttura reticolare. Ma oltre a questi criteri desunti dall' esame del protoplasma trasformato in cellulosi, anche quelli forniti dall' esame del protoplasma normalmente conformato, permettono di stabilire quale sia l' intima struttura del contenuto cellulare. È noto infatti che nei punti dove deve apparire la struttura a denti di pettine anche il plasma si pre-

---

(1) ALTMANN, « Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. Leipzig ». 1890.

(2) Recentemente furono proposti molti altri metodi per la dimostrazione dei granuli di Altmann. V. a questo proposito Zimmermann, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle ». Tübingen 1890.

senta nettamente ordinato in filamenti ravvicinati gli uni agli altri, paralleli, non anastomotici e costituiti da microsomi, nei punti invece dove si mostrerà la struttura reticolare della cellulosi esso ha già di buon ora una struttura affatto reticolare.

Le stesse osservazioni valgono per il *Verbascum*, dove però nei primordi dello sviluppo dell'ovulo è impossibile stabilire quale sia la struttura del plasma a cagione dell' intima unione dei suoi elementi costitutivi, o tutt' al più in questi stadi si è tentato di riconoscere una struttura reticolare a maglie strettissime. Negli stadi più inoltrati dello sviluppo, tale struttura appare invece evidentissima in seguito all'allargamento di queste ultime.

Vi ha però un fatto che ci allontana alquanto da ciò che hanno osservato Flemming, Heitzmann e gli altri autori, in quanto che nel caso del *Verbascum* i microsomi si trovano non solo nei punti nodali del reticolo, ma ancora lungo i filamenti.

Va notato però che col progredire dell' evoluzione del seme spiccano quasi solo più quelli che si trovano nei punti nodali; gli altri si fanno gradatamente meno evidenti ed alla fine scompaiono. E non meno importante si è che tanto la sostanza cementante quanto i microsomi conservano lo stesso aspetto ottico anche dopo la loro trasformazione il che vale a distinguerli anche nei semi invecchiati.

Per quanto concerne la massa interfilare od enchylema di Bütschli non ho alcun dato da aggiungere a quanto osservarono gli altri: noto solo che i semi di *Verbascum* adulti non presentano più traccia di questa sostanza per cui appare che il reticolo cellulosico circondi delle maglie assolutamente vuote.

Forse avrei potuto ricavare dei dati anche a riguardo della sostanza interfilare, qualora avessi potuto esaminare del materiale in via di sviluppo allo stato vivente, ciò che non mi fu concesso dalla stagione poco favorevole nella quale ho fatto le mie ricerche. Sta però il fatto che anche nei semi maturi esaminati a fresco la struttura reticolare a maglie vuote rimane conservata, per cui è lecito arguirne che tale organizzazione non è il prodotto dei mezzi adoperati per indurire e conservare le preparazioni, ma corrisponde realmente alla struttura delle cellule.

8) Confronto fra i bacteroidi delle Leguminose e la struttura del Verbascum.

Prima di porre termine al Capitolo sul *Verbascum* credo utile far rilevare come la struttura reticolare del plasma e degli strati di ispessimento della membrana che da esso derivano, trovano un riscontro abbastanza marcato nelle particolari produzioni contenute nei tubercoli radicali delle Leguminose.

È cosa notissima che le radici di queste piante presentano costantemente dei rigonfiamenti costituiti da un tessuto a grandi cellule. Nell' interno di queste si osservano dei corpi foggiati ad X Y, a T e delle speciali produzioni filamentose ritenute da taluni quali funghi (Eriksson (1), Prillieux (2), Woronin (3)), dal Beyerinck (4) quali residui della divisione nucleare, e da altri infine quali Zoogleee di bacteri (Prazmowski (5)) o quali produzioni del protoplasma delle cellule (Tschirch (6) e Franck (7)).

I corpi a X e a T, scoperti dal Gasparrini (8) e conosciuti nella scienza sotto il nome di *Bacteroidi*, furono dal Woronin, dall' Eriksson,

---

(1) Erikson, » Studier öfver Leguminosernas rotknölar » (Lund 1874) col riassunto nella Bot. Zeit. t. XXXII 1874.

(2) Prillieux « Sur la nature et sur la cause de la formation des tubercules qui naissent sur les racines des Légumineuses » (Bull. de le Soc. bot. de France, t. XXVI, 1879.

(3) Woronin, « Ueber die bei der Schwarzerle und der gewöhnlichen Gartenlupine auftretenden Wurzelanschwellungen », (Mémoires Acad. imp. des. Sc. de Saint Petersbourg t. X. 1866.)

(4) Beyerinck, « Die Bakterien der Papilionaceenknöllchen » Bot. zeit 1888 n. 46.

(5) Prazmowski. Ueber die Wurzellknöllchen der Leguminosen », Bot. Centralbl. 1888. Q. 4 p. 215.

(6) Tschirch, « Beiträge zur Kenntniss der Wurzelknöllchen d. Leguminosen » Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. t. V. 1887.

Id. « Ueber die Wurzelknöllchen d. Leguminosen » Ges. naturw. Freunde zu Berlin 1887. e Bot. Centralbl. t. XXXI 1887.

(7) Franck, « Ueber die Pilzsymbiose der Leguminosen ». Berlino 1890.

(8) V. Pirotta, « Per la storia dei bacteroidi delle Leguminose ». Malpighia, An. II, 1888-89 p. 156.

dal Beyerinck ritenuti quali bacteri, dal Prillieux, dal Kny (1) ed altri, quali produzioni del fungo, dall'Eriksson e finalmente dal Brunchorst (2) e dal Schindler (3) quali parti costituenti delle cellule stesse dei tubercoli radicali.

Nel 1887 il Professor O. Mattirolo ed io (4). abbiamo instituito una serie di ricerche allo scopo di stabilire la vera natura dei bacteroidi.

A tale scopo abbiamo, da un canto, tentato di coltivare in mezzi svariatissimi queste produzioni, dall' altro (parimenti con differenti sostanze specialmente tossiche) si è cercato di stabilire se il movimento di cui esse sono dotate, sia da annoverarsi fra i movimenti vitali od appartenga alla classe dei moti molecolari.

Le colture dei bacteroidi, fatte anche col metodo delle goccie pendenti essendo rimaste in ogni tempo negative. ed avendoci l' osservazione microscopica dimostrato che il movimento degli stessi è puramente Browniano. siamo venuti alla conclusione che i bacteroidi siano produzioni normali delle cellule dei tubercoli radicali.

Le nostre ricerche furono oggetto, in sul principio di osservazioni e di critica da parte di alcuni istologi avidi di dimostrare (con una tecnica bacteriologica tutt' altro che rigorosa) che i bacteroidi sono veri bacteri capaci di venir coltivati coi soliti mezzi usati in bacteriologia e persino nell' acqua.

---

(1) Kny, Sitzber. des. Bot. Vereins des Provinz Brandenburg 1887.

Id. Ueber die Wurzelanschwellungen der Leguminosen und ihre Erzeugung durch Einfluss von Parasiten (ibid. 1878).

(2) Brunchorst. Ueber die Knöllchen an den Leguminosen-Wurzeln (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft t. III, 1885).

(3) Schindler, Zur Kenntniss der Wurzelknöllchen der Papilionaceen (Bot. Centralbl. t. XVIII 1884).

Id. Ueber die biologische Bedeutung der Wurzellknöllchen bei den Papilionaceen (Giornale für Landwirthschaft 33.° anno. Berlino 1885.)

Schindler. Ueber die Bedeutung der sog. Wurzellknöllchen bei den Papilionaceen (Oest. landw. Wochenblatt. 11.° anno 1885).

(4) O. Mattirolo e L. Buscalioni, « Si contengono bacteri nei tubercoli radicali delle Leguminose? »

Id. Ancora sui bacteroidi delle Leguminose.

Ben tosto però, specialmente in grazia dei lavori di Tschirch (1), di Benecke (2), di Vuillemin (3), di Van Tieghem e Duliot (4), di Lecomte (5) e di Frank (6) le nostre opinioni sulla natura dei bacteroidi vennero riconfermate, per cui al giorno d' oggi si ha grande fondamento per ritenere tali produzioni quale l'espressione della struttura reticolare del protoplasma cellulare dei tubercoli e non già come bacteri coltivabili.

È ben vero però che ancora attualmente alcuni autori, fra i quali il Marshall Ward ed il Laurent (Recherches sur les nodosités radicales des Legumineuses. Annales de l'Institut Pasteur 1890) ritengono i bacteroidi per organismi assai affini alle spore di ustilaginee e prodotti dal filamento fungino che penetra nel tubercolo, mentre altri si associano al Beyerinck per considerarli quali bacteri.

Ma le osservazioni di quest' autore lasciano molto a desiderare in fatto di esattezza, poichè bisogna essere affatto digiuni di tecnica microscopica per ritenere le ife di Eriksson quali residui delle cariocinesi che avvengono nel tessuto dei tubercoli. Parimenti i risultati delle sue culture sono molto problematici, poichè mentre egli afferma che con tutta facilità si riesce a coltivare i bacteroidi nei soliti mezzi, raramente ha potuto riscontrare delle forme ad X o ad Y le quali, come assai giustamente osserva il Frank, forse erano quelle stesse che l' autore aveva seminate.

Infatti il Frank, che è indubbiamente la persona più competente in questo genere di studi, è mai riuscito a coltivare le forme ad X e ad Y. Solo ha potuto osservare nelle colture in goccie pendenti che dall' interno di queste curiose produzioni sortivano qualche volta dei cocchi che si moltiplicavano di poi nel liquido di coltura.

---

(1) Tschirch, l. c.

(2) Benecke, « Ueber die Knöllchen an den Leguminosen-Wurzeln » Botanisches Centralblatt, t. XXIX, 1887.

(3) Vuillemin, « Les tubercules radicaux des Légumineuses » Extrait des Annales de la Science agronomique française et étrangère, t. I, 1888.

(4) Van Tieghem et Duliot, « Origine, structure et nature morphologique des tubercules radicaux des Légumineuses » Bull. Soc. Bot. de France, t. XXXV. 1° Maggio 1888.

(5) Lecomte, Bull. Soc. Bot. de France, t. XVXXV. 1° Maggio 1888.

(6) Frank, l. c.

Il Frank e gli altri autori che condividono le sue idee, dopo di aver dimostrato la origine endocellulare o plasmica delle produzioni ad X e ad Y (nelle quali incidentalmente si possono annidare dei veri bacteri) hanno cercato quale fosse la causa che provoca la loro comparsa.

Il Vuillemin avendo istituito a tal uopo alcune ricerche ha potuto osservare che i bacteroidi nell' interno delle cellule stanno uniti in reticolo. Questo può venir con tutta facilità, in seguito alle manipolazioni, rotto in pezzi foggiati appunto a guisa di X, di Y e di T ecc.

Allo stesso risultato sono giunti gli altri autori, ed anzi quelli che riuscirono a seguire lo sviluppo delle strane produzioni affermano che esse compaiono nelle cellule ancora meristematiche dei tubercoli sotto forma di granulazioni che più tardi si allungano in bastoncini per unirsi al fine fra di loro sotto forma di elegante reticolo, dimostrando così la loro origine realmente protoplasmatica.

Occorre notare che oltre alla strana forma delle produzioni in discorso, anche la loro struttura ha contribuito non poco a farle ritenere quali parassiti.

Infatti i bacteroidi si mostrano sparsi di granulazioni cementate da una sostanza speciale meno rifrangente, donde un aspetto quasi di corona di rosario che presenta il corpo dell' X e del Y.

Tali corpuscoli furono dapprima ritenuti per spore dei bacteroidi, più tardi si riconobbe invece che son costituiti talvolta da amido (Frank (1)) o da colesterina (Moeller (2)) e talvolta da veri bacteri (Frank (3)) ed infine anche dagli stessi microsomi di plasma.

Queste sono le principali questioni concernenti i bacteroidi che devono perciò venir considerati come produzioni di assai più incerta sede di alcuni organismi inferiori e di fronte alle quali devono rimaner *perplessi*, anche i più valenti istologi e i più esperimentati bacteriologi.

---

1) Frank, « Ueber den Dimorphismus der Wurzelknöllchen der Erbse » Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft. Band X, Heft 3, 1892.

2) Moeller, « Bemerkungen zu Frank's Mittheilung über den » Dimorphismus der Wurzelknöllchen der Erbse. Ber d. Deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. X, Heft. 5, 1892.

3) Frank, « Ueber die Pilzsymbiose der Leguminosen » Berlino 1890.

Solo forse applicando le teorie dell'Arndt (1), dell'Estor (2), del Béchamp sull'origine degli esseri viventi (3), quella del Wigand sull'anamorfosi del protoplasma (4) o quella infine dell'Altmann (5) si potrà portare un po' più di luce sulla questione, se pur non si arriverà a renderla più complessa.

Ammesso frattanto colla maggior parte degli autori che i corpi ad X e ad Y dei tubercoli radicali siano l'espressione della struttura reticolare del protoplasma cellulare, occorre ora indagare se i filamenti ad X dello strato interno del tegumento seminale del Gen. *Verbascum* abbiano un identico modo di origine dei bacteroidi delle Leguminose e se esistano tali rapporti strutturali fra queste due specie di produzioni da autorizzarci a ritenerle di identica natura.

Per quanto ha rapporto col 1° quesito, dagli studi fatti è lecito affermare che nello strato interno del tegumento del *Verbascum* il protoplasma si sviluppa nel modo stesso dei bacteroidi.

Abbiamo infatti dapprima la comparsa di granulazioni plasmiche, poi di corpi bastonciniformi, e finalmente delle vere produzioni reticolari.

Vi ha però una differenza essenziale fra le due specie di formazioni, in quanto chè nei tubercoli radicali tutto il plasma della cellula acquista una struttura reticolare, mentre poi il *Verbascum* solo negli strati più centrali del plasma è nettamente distinta una tale disposizione (Tav. II, fig. 28).

Questa differenza è motivata dal fatto che nei primordi il reticolo plasmico è molto compatto e non sì tosto appaiono le granulazioni e i

---

(1) Arndt, « Biologische Studien, » Bd. 1° Greifswald 1892.

(2) Estor, « De la costitution élémentaire des tissus » Montpellier und Paris 1872 e lavori precedenti dal 1878.

(3) Solger, « Zelle und Zellkern » Leipzig 1892.

(4) Wigand, « Bakterien innerhalb der geschlossenen Gewebe der knollenartigen Anschwellungen der Papilionaceenwurzel « Bot. Heft. Forsch. aus dem bot. Garten zu Marburg. 1887.

A proposito dei bacteroidi così si esprime l'A., « dass nämlich die fraglichen Körperchen i bacteroidi, Bakterien sind, welche aber nicht wie Pilze parasitisch von aussen eindringen, sondern als eigenthümlich geformte Plasmagebilde spontan entstehen.

(5) Altmann, l. c.

bastoncini plasmici vengono trasformati in cellulosa e quindi fissati nella loro forma e struttura primordiale.

Per osservare le forme tipicamente ad X, Y ed a T, bisogna cogliere esemplari nei quali la trasformazione in cellulosa sia già avvenuta, poichè il protoplasma reticolare non si lascia tanto facilmente scomporre nei suoi filamenti.

A tal uopo io consiglio specialmente i semi di *Verbascum Thapsus* affatto maturi e ben conformati. Delle sezioni sottilissime praticate attraverso il tegumento ed esaminate in glicerina lasciano riconoscere che tutto lo strato periferico di ispessimento è formato da granuli ai quali tengono dietro dei corti bastoncini e che finalmente lo strato più centrale consta di bacteroidi ad X e ad Y. Questi nei punti di contatto sono congiunti fra loro per mezzo di un cordone cellulosico assai più sottile del corpo stesso del bacteroide.

Anche il nesso strutturale fra i bacteroidi delle Leguminose ed i filamenti del reticolo del *Verbascum* è evidentissimo tanto nella fase protoplasmatica del reticolo quanto in quella cellulosica. Nella prima noi abbiamo dei filamenti costituiti da sostanza cementante (Filarmasse degli autori tedeschi) nei quali stanno inglobati i microsomi rifrangenti, nella seconda abbiamo dei cordoni cellulosici sparsi di punti parimenti più rifrangenti. Tanto nell'una fase quanto nell'altra il reticolo dimostra una struttura torulosa a cagione appunto della presenza dei granuli.

Questi fatti corrispondono esattamente a quanto abbiamo veduto succedere nei bacteroidi delle Leguminose e l'analogia acquista maggiore forza, qualora si esaminino dei semi adulti, poichè in tali casi i granuli rifrangenti si trovano specialmente localizzati nei punti di unione delle braccia od alle estremità di queste (Tav. II, fig. 28), come capita per lo più nei bacteroidi e nei reticoli ordinari del protoplasma.

Finalmente anche per quanto riguarda le dimensioni dei bacteroidi delle Leguminose e dei granuli del *Verbascum* l'analogia è manifesta, poichè, la forma ed i diametri sono frequentemente pressochè uguali delle due specie dei corpi.

Occorre però avvertire che i filamenti del *Verbascum*, pur trasformati,

continuano ancora per lungo tempo, come si è detto, ad ingrossarsi a spese, forse, di quel protoplasma residuante che li impregna in modo diffuso.

Del resto la presenza di bacteroidi al di fuori dei tubercoli radicali non deve parere tanto strana, essendo noto, per i lavori di Molisch [1], di Mikosch [2], di Tschirch e di altri che corpi proteinici conformati in guisa speciale e caratteristica si incontrano qua e colà nel regno vegetale, e che dei veri bacteroidi esistono anche nelle radici normali, nel parenchima del tronco, dei picciuoli, delle nervature delle foglie, nei frutti e nei cotiledoni del fagiuolo in via di sviluppo.

Si aggiunga ancora che il Frommann [3] ha trovato in certi peli ghiandolari del *Pelargonium zonale* delle forme ad X e ad Y dotate di movimento e capaci di segmentarsi in varia guisa, le quali devono venire indubbiamente ascritte fra le normali formazioni del protoplasma.

Nelle fig. 55, 56, 57, 58, 59 e 61 che accompagnano il testo dell'opera del Frommann sono infatti rappresentati alcuni corpi perfettamente analoghi ai bacteroidi e derivati esclusivamente dal protoplasma a struttura reticolare delle cellule ghiandolari.

CONCLUSIONE.

I dati raccolti dallo studio del *Verbascum* e della *Veronica hederaefolia* dimostrano a chiare note quali intimi rapporti intercedano fra la struttura del protoplasma e la costituzione della parete e confermano in pari tempo i risultati che ho già ottenuti dalle ricerche eseguite sul *Phaseolus* e sulla *Corydalis*.

Un esame minuzioso dei semi di *Verbascum*, in vario studio di sviluppo, mi ha di poi concesso di dimostrare:

---

(1) Molisch, « Ueber merkwürdige Proteinkörper in den Zweigen von Epiphyllum » Ber. d. Deutsch, Bot. Ges. 1885 Heft. 6.

(2) Mikosch, « Ueber ein neues Vorkommen geformten Eiweisses. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. Bd. VIII, 1890.

(3) Frommann, l. c.

1.°) Che la struttura del plasma è reticolare.

2.°) Che i filamenti o reticoli protoplasmatici composti di microsomi e di sostanza cementante si trasformano totalmente in cellulosi pur mantenendo immutate l'aspetto ottico (1).

3.°) Che gli strati di ispessimento della membrana sono fatti di cellulosi e non di cuticola, come si potrebbe essere indotti a credere da un esame incompleto delle preparazioni.

4.°) Che nel filamento cellulosico vi hanno due sostanze, il cemento ed i granuli, di diversa costituzione chimica o fisica.

5.°) Infine che vi ha una stretta analogia fra i bacteroidi delle Leguminose e gli strati di aggiunta del *Verbascum*.

Oltre a questi fatti più importanti ho anche constatato che durante la formazione dei granuli cellulosici e dei bastoncini il nucleo è sempre situato dal lato ove ha sede il lavorìo di neoformazione, e scompare un po' prima che questo siasi esaurito.

Esercita il nucleo una qualsiasi funzione sulla formazione dei granuli? Alla sua posizione definitiva viene esso trascinato meccanicamente

---

(1) Appena dato alla stampa la presente nota, i D.ri Correns e Camillo Acqua pubblicarono due lavori sulla formazione della membrana, i quali hanno molta attinenza con quanto vado osservando da alcuni anni.

Il D.r Correns ha trovato che nella *Bornetia secundiflora* (V. Zur Kenntniss des inneren Struktur einiger Algenmembranen p. 288, 300, 301) vi hanno nello spessore della membrana degli strati di protoplasma che assumono, invecchiando, le colorazioni delle sostanze cellulosiche.

L'autore però è di avviso che non si possa con sicurezza affermare che siano gli stessi microsomi quelli che subiscono la metamorfosi, nella stessa guisa che non si può dire che i granuli d'amido derivino dalla trasformazione dei cloroplasti.

Il D.r Camillo Acqua ha pubblicato nell'Annuario del R. Istituto Botanico di Roma (Vol. V. Fasc. II, 1893) le sue osservazioni sull'ispessimento della parete dei peli della *Lavatera cretica* L. ed ha formulato una teoria sulla formazione della membrana che conferma pienamente i miei risultati, poichè anche egli ha veduto i microsomi del plasma dar origine alle strie rifrangenti, e l'ialoplasma alle strie opache della membrana.

Il lavoro del D.r Acqua presenta un interesse particolare, poichè l'A. è giunto alle mie conclusioni spontaneamente, non essendo egli preoccupato dai miei studi in proposito già pubblicati nella Malpighia (1892, Anno VI, vol. VI) e che egli non conosceva.

da protoplasma che si accumula contro la parete in via di ispessimento, od è condizione indispensabile che il nucleo si trovi là dove le pareti sono in via di produzione?

A questi quesiti, benchè abbia fatto un gran numero di osservazioni in proposito, non sono in grado di rispondere: oso sperare che un esame comparativo con altre Scrofularinee dove la formazione di membrane granulari è abbastanza frequente. permetterà di affrontare un problema di tanta importanza e attorno al quale si affaticarono di già Klebs, Haberlandt, Acqua, Pallas ed altri.

(Continua)

R. Orto Botanico della Università di Torino. 23 febbraio 1893.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Tav. I.

Veronica hederaefolia.

Fig. 1. Seme maturo sezionato longitudinalmente (debole ingrandimento.

A. Orli dell' albnme.

B. Embrione.

C. Estremità micropilare del sacco embrionale.

D. Branca calaziale di incurvamento dell' albume.

G. Branca micropilare di incurvamento dell' albume.

Fig. 2. Estremità micropilare del sacco avvolgente colle sue ramificazioni il funicolo (Ob. E Oc. 2 Zeiss).

A. Filamenti cellulosici dell' estremità micropilare del sacco.

B. e *C.* Strato superficiale e centrale del funicolo.

Fig. 3. Struttura reticolare del protoplasma contenuto nell' estremità micropilare del sacco in via di sviluppo (Ob. $\frac{1}{12}$ Imm. Om. Oc. Zeiss).

Fig. 4. Membrana dell' estremità calaziale del sacco formata da granulazioni cellulosiche (Ob. Imm. Acqua Prazmowski Oc. 2 Zeiss).

Fig. 5. Una parte del seme adulto sezionato longitudinalmente (Ob. E. Oc. 2 Zeiss).

A. Cavità che occupa la sommità della branca calaziale di incurvamento dell' albume.

B. Estremità calaziale del sacco embrionale.

C. Ramificazioni dell'estremità micropilare del sacco pieno di filamenti cellulosici.

D. Tessuto filamentoso.

E. Peduncolo o Branca calaziale di incurvamento dell' albume.

F. Strato interno del tegumento (epidermide del seme).

G. Sospensore.

H. Peduncolo o branca micropilare di incurvamento dell' albume.

I. Albume periferico.

K. Albume centrale.

L. Periblema dell' embrione

M. Cuffia »

N. Pleroma »

O. Cotiledoni »

P. Apice vegetativo caulinare dell'embrione.

Q. Strato a piccole cellule che separa la branca calaziale di incurvamento dall' albume.

Fig. 6. Filamenti e granulazioni di cellulosa contenuti nell' estremità micropilare del sacco (Ob. Im. Acqua Prazmowski Oc. 2 Zeiss).

Fig. 7. Giovani filamenti cellulosici dell' estremità micropilare del sacco formati da granulazioni (Ob. Im. Acqua Prazmowski Oc. 2 Zeiss).

Fig. 8. Estremità micropilare del sacco in via di emigrazione (Ob. C. Oc. 2 Zeiss).

A. Albume.

T. Tegumento.

O. Cellula ovo.

E. Estremità micropilare del sacco embrionale.

M. Micropilo.

Fig. 9. Ernia dell' estremità micropilare del sacco attraverso il tegumento (Ob. E. oc. 2 Zeiss).

A. Micropilo.

B. Tegumento.

C. Sospensore.

D. Albume.

E. Estremità micropilare del sacco embrionale.

F. Strato interno del tegumento.

Fig. 10. Granulazioni della parete delle cellule dell'albume (Ob. Imm. Acqua. Prazmowski Oc. 2 Zeiss).

Fig. 11. Protrusione dell'estremità calaziale del sacco embrionale (Ob. [illegible] Oc. 2 Zeiss).

A. Estremità calaziale del sacco occupata antecedentemente dalle antipodi.

B. Estremita calaziale del sacco in via di spostamento

C. Strato interno del tegumento.

D. Estremità micropilare del sacco.

E. Cellula ovo.

F. Albume.

G. Funicolo (schematico)

H. Micropilo.

Fig. 12. Struttura a dente di pettine della parete dell' estremità micropilare del sacco (Ob. $\frac{1}{12}$ Imm. Om. Oc. 2 Zeiss).

Fig. 13. Ovulo in via di sviluppo. Incurvamento dell'albume e formazione delle due branche o peduncoli.

A. Epidermide del tegumento.

B. Estremità calaziale del sacco estroflessa.

C. Branca di incurvamento calaziale.

E. Estremità micropilare del sacco estroflessa.

F. Branca micropilare di incurvamento.

G. Tessuto filamentoso.

I. Embrione.

K. Strato interno del tegumento.

O. L. Albume.

O. Accenno alla formazione degli orli.

S. Sospensore.

Tav. II.

Verbascum phlomoides ad eccezione della fig. 22.

Fig. 14. Reticoli protoplasmatici e formazione di granuli cellulosici (Ob. $\frac{1}{12}$ Imm. Omm. Oc. 3 Zeiss).

Al. Albume.

S. G. Strati di granuli regolarmente disposti.

S. P. Strato plasmico-mucilaginoso.

N. Nucleo.

R. P. Strato plasmico reticolare.

R. Reticoli plasmici.

M. Maglie.

Fig. 15. Grande cellula dello strato interno del tegumento in via di sviluppo (Ob. $\frac{1}{12}$ Im. Om. Oc. 4 Zeiss).

Al. Albume.

S. G. Strato granulare.

S. P. Strato plasmico mucilaginoso.

R. P. Grumi plasmici.

N. Nucleo.

Fig. 16. Tegumento di un seme quasi adulto (Ob. $\frac{1}{12}$ Imm. Om. Pc. 3 Zeiss).

E. p. Epidermide.

S. R. Reticoli plasmatici e cellulosici di una grande cellula dello strato interno.

S. G. Strato granulare e reticoli compatti.

A. L. Albume.

Fig. 17. Struttura della massa di ispessimento granulare e del protoplasma in via di trasformazione in una cellula dello strato interno (Ob. Im. Acqua Prazmowski Oc. 2 Zeiss).

S. Strato dei grumi plasmici.

F. Strato plasmico mucilaginoso.

G. Strato a granuli trasformati.

Fig. 18. Reticolo protoplasmatico in una grande cellula dello strato interno del tegumento ancora giovane (Ob. Imm. Acqua Prazmowski Oc. 3 Zeiss.)

Fig. 19. Reticoli cellulosici trattati coll' H_2 SO_4 (Imm. Om. $\frac{1}{12}$ Oc. 3 Zeiss).

Fig. 20. Una cellula dello strato interno del tegumento piena di ammassi cellulosici.

R. Ammassi di cellulosi.

V. Vacuolo.

M. Parete laterale.

Fig. 21. Strato interno del tegumento seminale ancora giovane osservato in sezione tangenziale alla superficie dell' ovulo (Ob. E. Oc. 2 Zeiss).

Fig. 22. *Veronica hederaefolia:* cellule della branca calaziale di incurvamento piene di granuli e di filamenti cellulosici (Ob. E. Oc. 2 Zeiss).

Fig. 23. Tegumento seminale del *Verbascum phlomoides* in via di sviluppo (Ob. E. Oc. 2 Zeiss).

E. Epidermide.

P. Parenchima.

S. I. Strato interno del tegumento.

A. L. Albume.

Fig. 24. Piccole cellule dello strato interno del tegumento seminale adulto. Il protoplasma completamente scomparso) (Ob. $\frac{12}{1}$ Imm. Om. Oc. 2 Zeiss).

Fig. 25. Sacco embrionale prima della fecondazione (Ob. E. Oc. 2 Zeiss).

A. Antipodi.

S. I. Strato interno del tegumento seminale.

N. Nucleo del sacco.

C. O. Cellula ovo.

S Sinergidi.

A. Cellule amilifere.

T. Tegumento.

Fig. 26. Tegumento seminale giovanissimo (Ob. E. Oc. 2 Zeiss).

E. Epidermide.

S. E. Strato sottoepidermico.

P. Parenchima tegumentale.

S. I. Strato interno del tegumento.

A. Albume.

Fig. 27. Strato interno del tegumento seminale in via di sviluppo (Ob. E Oc. 2 Zeiss).

Al. Albume.

B. Grandi cellule dello strato interno.

S. I. Piccole cellule dello strato interno.

T. E. Parenchima del tegumento seminale.

Fig. 28. Bacteroidi cellulosici contenenti delle granulazioni rifrangenti (Ob. Im Acqua Prazmowski Oc. 3 Zeiss).

Altre notizie intorno alla Flora del Montenegro

per A. Baldacci.

(Continuazione).

II.

Il materiale raccolto nel 1891.

Per non fare un semplice catalogo di nomi, ho cercato, per quanto io poteva, cogli scarsi mezzi che sono a mia disposizione in libri e collezioni, di non omettere quelle notizie che meritavano le specie poco o imperfettamente note o per altro riguardo degne di memoria; e ciò per prepararmi a scrivere quanto prima quella Flora montenegrina che mi sta tanto a cuore.

Mi sono attenuto all' esattezza più scrupolosa, la quale non deve mai venir meno a chi si dedica agli studi della nostra scienza. Per raggiungere questo scopo io ho fatto tesoro di tutti i consigli de' miei distinti amici, fra i quali mi compiaccio di nominare l' erudito mio professore F. Delpino e l' egregio collega sig. G. Mattei. Sono nel medesimo modo grato ai professori Crépin, Caruel, Penzig e Pirotta e ai dottori Burnat, Degen, Halácsy e Terracciano che in molti casi sono accorsi in mio aiuto colla loro autorevole parola. Similmente rendo pubblica la mia riconoscenza al sig. E. Autran, Conservatore del ricchissimo erbario di Boissier, per tutte le comunicazioni offertemi affine di togliere i dubbi che io aveva per qualche specie.

Non ho risparmiato di ricorrere ai libri di Pantocsek e Pancic che sono sempre gli unici scritti buoni sulla flora montenegrina; e quando l' opera di questi autori mi faceva difetto, ho studiato i volumi di Bertoloni, Grisebach e Boissier. Le fonti alle quali ho attinto sono continuamente citate.

Sarò molto obbligato, anzi sinceramente riconoscente a chi potrà

coadiuvarmi ora ed in seguito affinchè queste modeste basi che vado da lungo tempo gettando non invano, mi pongano finalmente in grado di preparare tutto l'occorrente per la Flora. I consigli mi saranno utilissimi. Se qualcuno, rovistando nei suoi erbari, mi darà conto di piante raccolte in località del Montenegro mi procurerà speciale servigio.

Per i progressi che va facendo la botanica tengo ad insistere sulla distribuzione delle singole piante e della loro evoluzione. Io penso quindi che la sola fitografia ai dì nostri e dinanzi al continuo perfezionamento della scienza, sarebbe come uno scheletro: fitografia, geografia e filogenesi conducono ad una meta più alta e più nobile che fa investigare e discutere le più belle teorie delle scienze naturali.

1. *Ranunculus crenatus* W. K. pl. rar. Hung. t. 10. In glareosis ad rives deliquescentes ultra Katuni Kostica prope Sirokar, distr. Kuci! Num. collect. 3.

2. *R. demissus* DC. var. *graecus* Boiss. fl. or. I, pag. 42. In pratis excelsis super Katuni Kostica secus viam ad Gusinje! Num. collect. 4.

3. *R. Villarsii* DC. In declivibus glareosis ultra 2200 m. in m. Gradiste Somina planina, distr. Kolasin! Num. collect. 173.

4. *Cardamine glauca* Sprg. Ad fontes prope Kurlaj, distr. Kuci et in glareosis alpinis infra m. Sto et Gradiste, distr. Kolasin! Num. collect. 171.

5. *Hesperis secundiflora* Boiss. et Sprun. Diagn. ser. I, I. pag. 70. A cl. Autran recognita. In herbidis m. Sinjavina sub Jablan-vrh! Num. collect. 203.

6. *Malcolmia Orsiniana* Ten. Unicum exemplare in excelso jugo m. Rumia, distr. Primorije (1600 m.).

7. *Erysimum Boryanum* Boiss. et Sprun. Diagn. ser. I. I, pag. 21. In ruderatis deletae urbis Antibaris ubi copiose! Num. collect. 101.

Un suo sinonimo è *E. linariifolium* Tausch, ma lo trovo male applicato. Il nome di Boissier implica la distribuzione geografica: questo autore ha studiato con esattezza la pianta in parola, come in generale tutto il genere *Erysimum* di cui ha tenuto in gran conto il polimorfismo entro limiti giusti e sempre scientifici.

8. *Alyssum montanum* L. var. *montenegrinum* Bald. cenni ed

app. ecc. pag. 62. In declivibus meridionalibus per totum m. Rumia usque ad Veliki et Mali Mikulic! Num. collect. 100.

9. *Draba longirostris* Schott, Nyman et Kotschy var. *montenegrina* Beck et Szysz. pl. per Crnag. ecc., pag. 75. Copiosissima in cacumine excelso m. Kom Kucki! Num. collect. 9.

Le *Drabae* che si aggirano intorno a questa specie sono sempre interessanti ed è peccato che siano state poco studiate. Ciò per altro dipende, nella pluralità dei casi, dall'essersi raccolto insufficiente materiale, perchè i paesi dove esse vivono non sono ancora esplorati che in minima parte e gli autori anche più eruditi come Grisebach e Boissier si lasciano spesso condurre da principii troppo individuali. Per cui non è meraviglia se queste piante singolari ed estetiche sono viemmaggiormente tratte sulla strada falsa di loro classificazione; già Schott, Nyman e Kotschy rendendo più difficile la sinonimia hanno pur reso difficile il loro studio. Beck e Szyszylewich che si sono occupati di questa specie meglio di Pantocsek e di Pancic hanno il torto di non aver riportato delle osservazioni o quanto meno le affinità, essi che a Vienna potevano rilevare ottimi dati.

10. *Biscutella laevigata* L. In herbidis alpinis ad jugum Stulac m. Durmitor et in m. Gradiste! Num. collect. 204.

11. *Aethionema saxatile* R. Br. In calcareis ad Vrmac et Krstac prope fines Austriae et Crnaegorae! Num. collect. 177.

12. *Helianthemum oelandicum* Wahl. var. *canum* Dun.; cfr. Gris. spic. fl. rum. et bith. I, pag. 233. In aridis supra Katuni Carine m. Kom Kucki et Vasojevicki! Num. collect. 166.

13. *Viola canina* L. In silvaticis abietinarum ad Katuni Busaca sub m. Dormitor et in via ad Bukovica et Tusina inter fagorum, distr. Drobnjaci.

14. *V. biflora* L. In humidis ad nives alpinas sub jugo m. Zijovo (2150 m.) distr. Kuci! Num. collect. 6.

15. *V. Orphanidis* Boiss. fl. or. I, pag. 464, var. *Nicolai* Pant. (sub specie) Beiträge zur Fl. und Fauna ecc. pag. 98. In graminosis ad portam Sinjavina distr. Kolasin! Num. collect. 5.

Pantocsek la descrive come specie nuova e la pone affinissima alla *V. Orphanidis* Boiss. dalla quale è diversa per « indumento, foliis

omnibus obtuse crenatis, stipularum forma, floribus minoribus et calcare tenuiter subulato ». Io considero tali caratteri come insufficienti per fare un tipo nuovo e sto pienamente con Boissier. che la ricusa, appoggiando il dott. Halásey che dice in litt: « Von *V. Orphanidis* offenbar nicht verschieden ».

16. *V. macedonica* Boiss. et Heldr. Diagn. ser. II, I, pag. 56. var. *speciosa* Pant. l. c. pag. 99. In herbidis siccis montium Stujavinae sub Starac (1500 m.)! Num. collect. 172.

Sono anche qui dispiacente di dover combattere un egregio conoscitore della flora montenegrina quale è il dott. Pantocsek, per considerare semplice variazione la sua *V. speciosa*, ma i caratteri che cotesta pianta possiede non sono tali da toglierla dalla specie di Boissier ed Heldreich. i quali anzi hanno fatto troppo a considerare tipo *V. macedonica*: potevano ammetterla come varietà della *V. tricolor* L. da cui si distacca principalmente perchè la nostra sarebbe perenne, cosa che è dubbia.

17. *V. calcarata* L. var. *Zoysii* Wulf. Ad nives deliquescentes prope Katuni Kostica in via e m. Zijovo ad m. Maglic per fines Albanorum! et in praeruptis m. Gradiste distr. Kolasin! Num. collect 7.

18. *Scleranthus uncinatus* Schur. in Verhandl. Siebenb. 1850, pag. 107. In graminosis et in aridis m. Lisa secus viam ad Kolasin! Num. collect 37.

Pantocsek riporta pel Montenegro e per l' Erzegovina tredici specie di *Scleranthus* proposti quasi tutti da Reinchenbach; Boissier per tutto l'Oriente ne cita quattro: Grisebach per la sua flora soltanto due e Pancic per la Crnagora ne ha similmente due. Ora come è possibile di fare la scienza nel modo di Reichenbach quando si studia un genere quasi per nulla variabile, e quando i botanici ammettono *S. annuus* L. e *S. perennis* L. che anch' essi sono oltremisura vicini? Come mai si possono descrivere e mettere in evidenza i caratteri differenziali tolti tutti dallo *S. annuus* L.? Si è ancora sul giusto concetto ammettendo tipo lo *S. uncinatus* Sch. scaturito dallo *S. annuus* L. sebbene i caratteri delle lacinie calicine e del rostro un po' ricurvo che posa sovr' esse non sia gran cosa, ma pubblicare tredici specie su que-

sto medesimo *S. annuus* L., tredici specie ristrette tutte ad una piccola regione, press' a poco alle medesime altitudini, al medesimo clima, è incredibile. In questo modo gli erbarii non potrebbero mai possedere le collezioni determinate!

19. *Paronychia Kapela* Kerner. In excelso jugo m. Rumia distr. Primorije! et in alpinis prom. m. Gradiste distr. Kolasin. Num. collect. 103.

20. *Tunica saxifraga* Scop. Carn. I, pag. 300. Ad Krstac prope limites Austriae et Crnaegoṛae! Num. collect. 82.

Con alcune altre specie la presente caratterizza bene le dolline. Preferisce i terreni calcarei, soleggiati, dalle spiaggie fino a circa 900 m. dal mare.

Genere Dianthus. Tale gruppo, quasi speciale del dominio mediterraneo, aspetta sempre il suo monografo imparziale e giusto che sappia bene determinare le due centinaia di specie che oggigiorno si ammettono ed alle quali se ne vanno aggiungendo continuamente delle nuove ogni volta che un botanico porta con sè, da un qualsiasi viaggio, una raccolta di piante. In Levante o non si conoscono o non si vogliono conoscere. So che il *D. Armeria* L. o il *D. Caryophyllus* L. ed altri sono soliti a cambiare incessantemente, ma non è per questo che ogni loro varietà sia da elevarsi al grado di specie. Eppure è un genere che dovrebbe attrarre il botanico che può disporre di una ricca raccolta colla quale si può arrivare a meta felice e utilissima. — I miei *Dianthus*, ultimamente raccolti, li cito tali quali me li determinarono i dott. Autran ed Halácsy che si sono attenuti a Boissier.

21. *Dianthus silvestris* Wulf. In declivibus m. Rumiae (1500-1600 m.) distr. Primorije! Num. collect. 83.

22. *D. silvestris* Wulf. var. *subacaulis* Koch Synop. pag. 97. In summo jugo Crnag. planina, distr. Kuci! Num. collect. 8.

23. *D. medunensis* Beck et Szysz. pl. per Crnag. etc. pag. 66. In rupestribus calcareis circa Medun et Fundina distr. Kuci! Num. collect. 12.

24. *D. Nicolai* Beck et Szysz. l. c. pag. 65. In rupestribus herbosis ad Fundina distr. Kuci! Num. collect. 13.

Non è piuttosto una forma locale di *D. monopessulanus* L.? Io posseggo, raccolti nella stessa località, esemplari della specie linneana e della specie di Beck e Szyszylowicz.

25. *D. ciliatus* Guss. var. *dalmaticus* Celak. In rupestribus. copiosissimus, per solum distr. Rhizonicum in Dalmatia: ad Catharum, ormac! **Num. collect. 178.**

26. *D. Carthusianorum* L. In graminosis m. Veliki Maglic (2000 m.) distr. Kuci! et in summo cacumine m. Gradiste Somina planina distr. Kolasin! **Num. collect. 10 et 202.**

27. *D. liburnicus* Bartl. In herbidis ad basim jugi m. Rumia (1500 m.) **distr. Primorije! Num. collect. 84.**

28. *D. strictus* Vis. in Boiss. fl. or. I, pag. 486. In graminosis ad Rogam sub. m. Kom Kucki (2100 m.) rarissimus! Num. collect. 11.

29. *Saponaria bellidifolia* Sm. Spic. bot. I, pag. 5. In herbidis infra m. Sto et Gradiste Somina planina distr. Kolasin! Num. collect. 169.

30. *Heliosperma macranthum* Pancic El. pl. vasc. Crnaeg. pag. 11. In saxis et fissuris rupium m. Kom Kucki supra Carine! Num. collect. 170.

31. *Silene Sendtnerii* Boiss. fl. or. II, pag. 608. In pratis sub. m. Zijovo ad Katuni Racama distr. Kuci! Num. collec. 16.

32. *S. acaulis* L. In cacumeni Suho-vrh prom. m. Kom Kucki! Num. collect. 14.

33. *Silene alpina* Thomas var. *Baldaccii* A. Terr. in litt. ined. Caule repente, gracili, vix indurato, foliis lanceolatis vel elipticis ac interdum ovatis, apice acutis et poene nigro-mucronulatis, basi attenuatis connatisque, omnino tenuiter albo-marginatis et ciliatis; floribus parvis, solitariis. (*S. alpina* Th. var. uniflora DC. p. p, m.; *S. inflata* Sm. ? *microphylla* Boiss. fl. or. I, pag. 629 p. p. m.). Hab. in saxosis et glareosis ad Rogam sub. m. Kom Kucki! Num. collect. 15.

34. *Cerastium dinaricum* Beck et Szysz. l. c. pag. 62. Copiose per rupes et in glareosis ad Rogam et per totum m. Kom Kucki! Num. collect. 168.

35. *C. tomentosum* L. var. *moesiacum* Boiss. fl. or. I, pag. 727. In herbidis excelsis m. Gradiste Somina planina distr. Konlasin! Num. collect. 17.

36. *C. tomentosum* L. var. *decalvans* Schl. et Vuk. In lapidosis per m. Rumia distr. Primorije! Num. collect. 102.

37. *C. gnaphalodes* Fenzl. In graminosis Crna planina et m. Kom Kucki! Num. collect. 19.

38. *Arenaria rotundifolia* M. B. Taur. Cauc. I, pag. 343. In pratis alpinis ad nives prope Katuni Kostica! et ad Rogam sub m. Kom Kucki! et in glareosis summo jugo m. Gradiste distr. Kolasin! Num. collect. 21, 20 et 167.

39. A. *Halácsyi* Bald. cenni ed app. ecc. pag. 64. In fissuris rupium m. Kom Kucki (2350 m.)! Num. collect. 18.

Dall'anno scorso a quest' anno si è ridotta rarissima; e se non verrà scoperta un' altra località io credo che finirà in breve tempo.

40. *Alsine graminifolia* Gm. var. *glabra* Rchb. In rupestribus secus viam ad Gusinje prope fines Turcarum et Crnaegorae! Num. collect. 22.

41. *A. clandestina* Portensch. In lapidosis palaeozoicis et calcareis ad m. Maglic et Crna planina distr. Kuci! Num. collect. 23.

42. *Geranium subcaulescens* L'Her. in DC. In lapidosis et in dumetis *Viburni Lantanae* ad summum jugum m. Lisinj distr. Primorije. Num. collect. 104.

43. *Linum thracicum* Gris. spic. pro forma *L. flavi* L. (Syn. *campanulatum* Vel. fl. bulg. non L.). A cl. D.re A. von Degen recognita. Secus viam e Andrijvica ad Kolasin! et in pratis sub m. Gradiste, Sinjavina et Durmitor! Num. collect. 24.

Questa pianta è stata erroneamente inclusa da Boissier (fl. or. I, al *L. tauricum* W., ma Grisebach la descrive « foliis trinerviis ».

44. *Rhamnus rupestris* Scop. Carn. I, t. 5. In dumetis et in saxis sub. m. Sutorman prope Kula Ljubinj! Num. collect. 105.

45. *Acer pseudoplatanus* L. In silvis ad margines viae quae e Bukovica ducit ad Tusina distr. Drobnjaci! Num. collect. 165.

46. *Genista sericea* Wulf. In excelso jugo Lonac m. Sutorman (1150 m.)! Num. collect. 106.

47. *Cytisus Weldeni* Vis. In dumetis ultra Gorazda Sini Rhizonici et per ag. Niegos sub m. Lovcen! Num. collect. 107.

48. *C. nigricans* L. var. *mediterraneus* Pant. Beiträge zur Fl. und Fauna ecc., pag. 123. In dumetis ad Vrmac Sini Rhizonici! Num. collect. 179.

49. *C. Tommasinii* Vis. In dumetis sub m. Kljuc distr. Kolasin! Num. collect. 25.

50. *Dorycnium decumbens* Jord. In summo cacumine aridissimo m. Rumia (1600 m.) distr. Primorije! Num. collect. 85.

51. *Anthyllis montana* L. var. *Jacquinii* Kerner. In promontoriis excelsis m. Gradiste distr. Kolasin! Num. collect. 164.

52. *Astragalus Onobrychis* L. var. In excelsis m. Rumia (1600 m.) distr. Primorije! Num. collect. 86.

53. *Oxytropis dinarica* Murbek Beiträge Fl. Sudbosn., pag. 143, non Pant. A cl. Halácsy recognita. In graminosis summi jugi m. Zijovo distr. Kuci! Num. collect. 26.

54. *Onobrychis laconica* Orph. in Boiss. Fl. or. II, pag. 530. In argillosis super pagum Tudjenili distr. Primorije! Num. collect. 108.

Particolarità sul genere Rosa. Il Montenegro presenta specie caratteristiche già designate da classici autori e non aprono quindi la via a quella confusione scientifica che molti rodologi moderni hanno portato innanzi con danno troppo evidente per la classificazione delle forme di un genere diffuso per le regioni temperate e subalpine di tutto l'emisfero boreale (benchè più rare in America) arrivando fino in Abissinia, nella penisola dell'India e nel Messico, comprendendo quindi la maggior parte del mondo civile, per la qual cosa resta spiegata la coltivazione che di esso genere si è fatta anche per la sua appariscenza. E forse in vista della grande coltivazione è diventato un genere estremamente polimorfo, e perciò va tributata lode al signor Crépin ed ai suoi seguaci se sono riusciti a darci qualche cosa di più concreto e di meno fantastico di quello che non abbiano fatto altri che hanno battuto un metodo irrazionale e irto di profonde scissure, una delle quali è senza dubbio la circoscrizione della specie, che non avendo o non volendo capire, li porta ad elevare a titolo di specie centinaia di forme, di cui la buona parte sono subspontanee e perciò sfuggite

ai giardini e non hanno che un posto vago in una ordinazione scientifica, e gran parte delle rimanenti possono appena figurare come varietà, ibridi o forme intermedie, in modo che, dato un esemplare di Rosa da studiare coi libri di quei tali autori, non si può riescire a nessun risultato. — Boissier, che è nel novero degli ingegnosi fitografi, ha dato delle eccellenti chiavi di classificazione di generi e fra questi sta il genere Rosa per il quale non ha trascurato alcun carattere morfologico, sebbene io trovi ingiustificato il troppo ampio valore dato agli aculei, e specialmente poi la divisione delle *Orientales* e *Villosae* che si devono ritenere riunite non valendo nè poco, nè punto la statura degli arbusti che nella *Orientales*, a differenza delle *Villosae*, sono pigmei, perchè si ridussero a vivere nelle alte cime dei monti, mentre le altre, pur non abbandonando le montagne, prediligono le altezze medie. Io tengo adunque per buone, ma non perfette, le sezioni riportate da Boissier e contrastate in diversi modi dagli autori, mentre stimo libere dalla critica le due grandi e naturali serie che hanno per base di differenziazione gli stili. In ogni maniera coteste quistioni sono di indole assai secondaria e non si potrebbero illustrare che in un lungo periodo di anni con una probabilità di riuscita molto dubbiosa: hanno già lavorato a questo intento e con risultati soddisfacenti oramai innegabili gli studiosi del genere, signori Crépin, Christ, Burnat, tutti della scuola francese, quella che ha saputo raggiungere una meta retta e scevra di pregiudizii.

Il Montenegro, come regione aspra e contraria all' indole dei suoi abitanti non può dar vita a giardini e tanto meno a Rose coltivate, molte delle quali delicate abbisognano di cure speciali: per questo fatto non abbiamo timore di dubitare che il buon numero di specie che vegetano in quella contrada sia originato da precedente coltivazione. Ciò è impossibile; esse tutte sono sicuramente spontanee, e appartengono alle sottosezioni di Boissier: *Pimpinellifoliae*, *Gallicae*, *Orientales*, *Pilosae*, (queste ultime due io riunisco in *Orientales* tenendo in conto l'area geografica che occupano), *Caninae*, *Rubiginosae* e *Systylae*. In gran maggioranza sono specie che debbono geograficamente ascriversi al nostro continente, pochissime sono endemiche della regione

slavo-ellenica e tanto meno del Montenegro: le più divulgate appartengono al dominio artico e dell'Europa del centro e le più ristrette al dominio mediterraneo. Questa regola spiega come esse non abbiano potuto gran fatto inoltrarsi all'equatore.

I signori Crépin e Burnat mi pregarono di raccogliere per loro quanto avessi incontrato su questo argomento, il quale, stando al lavoro di H. Braun, riportato da Szyszylowich (1), sembrava vastissimo. Ma su per giù in Montenegro (e credo nelle adiacenti provincie) come vedo dall' autorevole Grisebach (2) e da Ascherson e Kanitz (3) allignano la specie che qui ricordo di cui alcune si sono talmente divulgate da riempire interi tratti di terreno come tanti giardini naturali. — Certamente le Rose hanno una straordinaria facilità alla diffusione in vista delle loro radici e degli apparati di fruttificazione che sono adattati a importanti leggi biologiche.

Io riporto oltre ai miei appunti di studio, anche le scrupolose osservazioni di Crépin e Burnat che ora ringrazio pubblicamente per i saggi consigli che mi hanno favorito.

55. *Rosa alpina* L. In silvis fagorum ad Varda sub m. Kom Vasojevicki, nec cum floribus, nec fructbus! Num. collect. 159.

56. *R. glutinosa* Sibth. et Sm. fl. gr. prod. I, pag. 348 (anno 1806), et ic. fl. graec. V, pag. 66, t. 482; Lindl. mon. Ros., pag. 95; Boiss, fl. or. II, pag. 679 p. p. max.; Christ in Flora 1873, pag. 349; Burnat et Gremli Rev. du groupe des orient. 1887. In saxosis ad Krstac prope fines Austriae et Crnaegorae! Num. collect. 89.

È specie distinta, e senza andare in sottigliezze morfologiche si comprende subito con qual gruppo si abbia da fare. Fu già trovata da Ebel e Pichler nella nostra regione, e Kerner le diede il nome di

---

(1) Beck et Szyszylowicz: *Plantae a Dott. Ign. Szyszylowicz in itinere per Crnagoram et in Albania adiacente anno 1866 lectae.* Cracoviae, typis Universitatis Iagellonicae, 1888.

(2) Grisebach: *Spicilegium Florae rumelicae et Bithynicae*, I, II. Brunsvigae, 1843-44.

(3) Ascherson et Kanitz: *Catalogus cormophytorum et anthophytorum Serbiae, Bosniae, Hercagovinae, Montis Scodri, Albaniae hucusque cognitorum.* Claudiopoli 1877.

R. dalmatica che non potè essere accettato pel solo motivo che essa è indigena di gran parte del mediterraneo orientale ove sembra rimpiazzare la *R. rubiginosa* L., come avverte Christ, più comune nell' Europa centrale e ridotta a mezzogiorno in ristrette e sparse località. Propriamente la sua area geografica va dalla Siria nell' Armenia, in Persia, nel Caucaso, nell' Asia minore, nella Turchia d' Europa, in Candia, Grecia e Montenegro da dove discende in Dalmazia per arrivare lungo il sistema delle Alpi dinariche nell' Italia del Nord e nella catena Apuana. Ama vivere, dov'io l'ho veduta, assai isolata, nei terreni a sottosuolo calcareo, aridi, scoperti dai 900–1500 m. dal mare.

57. *R. pomifera* Herm. diss. 17; Gris. spic. fl. rum. et bith. I, pag. 103; Boiss. fl. or. II, pag. 681. Ic. (cit. da Grisebach) Engl. bot. t. 583 in Sm. prod. In silvaticis m. Sutorman! In dumetis ad viam quae e Andrjjovica ducit ad Kolasin sub m. Kljuc! Num. collect. 181 et 3.

Nei miei esemplari le foglioline non sono glandulose nella pagina inferiore, per gli altri caratteri non v'è alcun dubbio. È sempre un bell' arbusto, ramificatissimo della base, alto fino ad 1 $^1/_2$ m. Si trova per l' Europa, ma la sua diffusione più importante è al centro di essa; al sud arriva di rado e dà passaggio, a quel che penso, alla *R. canina* L. Ama i luoghi freschi in vicinanza di selve e di torrenti; nelle località soleggiate stenta la vita: nei dintorni di Kolasin viveva un arbusto mezzo disseccato perchè esposto a troppa luce e vento. L'altezza che predilige oscilla intorno a 900-1200 m.

58. *R. tomentosa* Sm. Brit. II, pag. 539; Boiss. fl. or. II, pag. 682 p. p. m. Ad sepes sub m. Varda ad flumen Perucica distr. Vasojevici! Per dumeta infra Bukovica et Tusina distr. Drobujaci! In montuosis Crnaegorae septentr. ad Bukovica! Num. collect. 33,200 et 208.

Anche questa mi sembra una specie da essere considerata perchè è facile riconoscerla dall'abito quantunque abbia molti punti di somiglianza colla precedente. I miei esemplari del fiume Perucica hanno gli aculei ricurvi, sovente avvicinati, alle volte subverticillati verso la base dei picciuoli, e le foglie sono glandulose nella pagina inferiore. Questo carattere è ancora costante sulle foglie inferiori dei ramuscoli fioriferi al N.° 200. Una considerazione è da farsi sugli esemplari del-

l'ultima località. Lungo un sentiero si trovavano numerosi arbusti di Rosa che differivano alquanto fra loro presentando in alcuni i sepali diritti e in altri sepali ricurvi sopra i ricettacoli del frutto. Io dubitava che tutto questo materiale appartenesse alla *R. tomentosa* Sm. tanto più che altri individui così all'aspetto m'indussero a ritenerli di *R. canina* L. E concordemente i signori Crepin e Burnat mi scrivevano essere cotesti esemplari improntati a caratteri di transizione fra *R. tomentosa* Sm. e *R. corifolia* Fr. che è una varietà della *R. canina* L., la *R. tomentosa* Sm. è specie del dominio dell' Europa centrale e del Mediterraneo: vive a mediocre altezza ed ha le stesse abitudini della precedente.

59. *R. canina* L. var. *vulgaris* Koch (*R. andegavensis* Bast.). prope ecclesiam pagi Timar in via e Bukovica ad Tusina! Num. collect. 160.

La mia pianta possiede aculei delicati appena ricurvi, e quasi sempre diritti, i denti delle foglie sono semplici o mescolati a denti doppi, i peduncoli e i ricettacoli leggermente ispido-glandulosi, sepali glandulosi nel dorso.

60. *R. canina* L. var. *lutetiana* Lem. In silvaticis non procul a Kurlaj in via ad Kom Kucki! Num. collect. 35.

Giacchè i rodologi conservano questa varietà, io non ho la difficoltà di riconoscerla, ma intravedo però la sua spiccata affinità, per non dire uguaglianza, colla seguente. Ricordo questo caso. A Kurlaj v'erano due arbusti di Rosa distanti due metri l'uno dall'altro. All' abito presentavano la sola differenza che il primo era rigoglioso e il secondo soffriva perchè divorato dalle pecore. I rodologi li hanno riportati a due varietà e sta bene, ma caratteri evidenti di differenziamento io non ne trovo.

61. *R. canina* L. var. *dumetorum* Thuill. In dumetis ad Zanjev-dô distr. Katunska! In dumetis non procul a Kurlaj in via ad Kom! Num. collect. 87 et 34.

Questa varietà mi appare come la più difficile per studiarsi. Dagli esemplari che posseggo mi accorgo di una diretta affinità colla *R. tomentosa* Sm.: anzi il N.° 87, quando lo raccolsi, l' aveva già ascritto ad essa.

La *R. canina* L. è la specie più diffusa nel mondo ed è per essa principalmente che è nato lo scoglio contro il quale s' è infranta sovente la mira dei rodologi. Per vero non merita la pena che tanti ingegni si sforzino per anni ed anni di definire una questione che non sarà mai risolta e che quand'anche ciò fosse non porterebbe che piccola utilità alla scienza. Man mano che si procede nello studio di cotesta Rosa la confusione diventa un caos e la critica non ha modo di portare la sua voce perchè non trova il punto dove attaccarsi.

62. *R. rubiginosa* L. Mant. II, pag. 564. In saxosis ad Gorazda Sino Rhizonico! Num. collect. 180.

63. *R. rubiginosa* L. var. *agrestis* Savi Pis. I, pag. 475; et Mat. med. pag. 7, t. 27. In saxosis ad Gorazda Sino Rhizonico! Num. collect. 180.

Cotesta varietà potrà ritenersi, come fanno i rodologi, specie buona se in un medesimo arbusto si sono riscontrate due forme? Il signor Burnat mi ha posto sott'occhio questo fatto che gli è risultato osservando i miei esemplari di Gorazda: evidentemente ciò capita spessissimo nelle Rose e tanto più in quelle che, oltre all'occupare un' area geografica vasta, più s'avvicinano alla *R. canina* L. che per me è il tipo nostrano che diede origine a tutte le altre. Riguardo alla *R. agrestis* Savi bene scrisse Bertoloni che le diede un significato ristretto stabilendone una varietà β semplicissima della *R. rubiginosa* L. In verità la *R. agrestis* Savi, assume nel Sud-Est dell'Europa, dice Crépin, delle forme interessanti. I miei esemplari, p. es., hanno i peduncoli privi di glandulosità e i ricettacoli del frutto sono piccoli. Caratteri di poco conto. Io considero il tipo *R. rubiginosa* L. (sparso principalmente per l'Europa di mezzo) come proveniente dalla *R. canina* L. e limitato al dominio dell'Europa centrale e nelle terre a vegetazione uguale: ritengo la *R. agrestis* Savi, come semplice varietà stando con Bertoloni e dandole per patria il Mediterraneo.

64. *R. sempervirens* L. Ad sepes pagi Zaljev sub m. Lisinj in Primorjie. Num. collect. 88.

I contrasti che possono insorgere per molte delle Rose già citate svaniscono in questa specie, la quale è caratteristica al massimo grado.

Qualche studioso che volesse vedere grandi fatti sulle minutezze troverebbe anche nella *R. sempervirens* L. delle varietà. Non gli sfuggirebbe il carattere degli stili in colonna allungata, ma formanti un piccolo capolino, leggermente pubescenti o glabrescenti, come si vede nei miei individui. A tale riguardo mi scriveva Burnat che questo carattere degli stili saldati in una colonna allungata uguagliante sovente in lunghezza gli stami, è molto interessante; è il carattere della sezione delle Systyiae. Ma nelle Rose particolarmente v' hanno eccezioni in qualunque specie. La *R. semperrirens* L. si conosce al portamento: i rami scandenti, le foglie persistenti nell'inverno e coriacee. i peduncoli lunghi sono caratteri di somm› valore. È esclusiva della regione Mediterranea, anzi del suo litorale.

65. *R. arvensis* Huds. Angl. pag. 219; L. Mant. II, pag. 245. In m. Sutorman ad margines agrorum prope Grad! Num. collect. 182.

Genere Rubus. Ciò che esposi per le Rose è applicabile ai Rovi per i quali tuttodì si aspetta un lavoro completo. Io conosco lo studio del Dott. Eug. Halácsy (1) che tratta delle specie, varietà, ibridi di *Rubus* dell' impero austro-ungarico e può servire ancora per la nostra regione. È un lavoro fatto con molto criterio, ma non è conforme ai miei principii perchè mi lascio lusingare, e con ragione, dell'attrattiva di restringere nel maggior modo il numero delle specie improntate a polimorfismo: sarà in simil guisa soltanto che si arriverà un giorno all' esattezza di fatto che fa progredire la scienza. O la specie si ammette o non si ammette. Nel primo caso è pur necessario di convenire con noi che descrivendo all' infinito si arriva ad un punto poco lontano dal punto di partenza, nel quale si origina subito la confusione: nel secondo caso non si conchiude nulla perchè senza la specie dov' è il modo di trovare quell' ordine metodico che conduce ad attaccare ed a sciogliere i problemi della scienza? Cinque o sei specie di *Rubus* vivono nell' ambiente del Mediterraneo (sono ben poco di più tutti gli europei insieme, come ho veduto passando la ricca collezione

(1) Eug. von Halàcsy: Oesterreichische Brombeeren. Wien 1891.

del defunto Caldesi); alcune presentano qualche varietà: dunque dieci od undici forme in tutto. Chi può far nascere dubbi sull' esistenza ineluttabile del *R. saxatilis* L., *R. Idaeus* L., *R. caesius* L., *R. tomentosus* Borck., *R. discolor* W. et Nees e anche *R. glandulosus* Bell.? I dubbi sorgono insormontabili quando si ha da fare con diverse centinaja di specie tratte violentemente da queste ricordate che soltanto posseggono buoni caratteri diagnostici.

Il genere *Rosa* e il genere *Rubus* per me sono di un' affinità di primo grado: lo attesta mirabilmente il polimorfismo.

66. *R. caesius* L. In humidissimis ad Crnojevica Rijeka prope Obod! Num. collect. 31.

67. *R. glandulosus* Bell. App. fl. pedem. 24. In silvis fagorum ad Varda sub m. Kom Vasojevicki. Num. collect. 161.

Lo chiamano *R. hirtus* W. K., *R. Bellardi* W. et Nees, *R. lanuginosus* Sohl., ma il nome *R. glandulosus* Bell. è il più giusto e deve prevalere perchè posa sopra un bel carattere morfolgico che è dato dai peduncoli del corimbo costantemente glanduloso-irti come non si vede, per quanto è a mia cognizione, negli altri suoi congeneri. Nel *R. glandulosus* Bell. inchiudo il *R. hirtus* W. et N. perchè non trovo caratteri che possano sostenere cotesta divisione; la glandulosità è uguale. Inoltre si trovano nella medesima area geografica e prediligono i luoghi montuosi e freschi dell' Europa centrale.

68. *R. discolor* W. et N. Rub. Germ. pag. 46, t. 20. In dumetis collis Volubica territ. Antibarensi! Num. collect. 109.

I rodologi hanno la *R. canina* L. che fa perder loro la bussola; gli studiosi di *Rubus* trovano difficoltà enormi in cotesta specie. Vana perdita di tempo voler insistere nel classificare tipi polimorfi come il presente che cambia col variare dell' ambiente, della stagione; e sopra uno stesso individuo si hanno molteplici forme! Bertoloni riporta una classica descrizione, ha il torto per altro di chiamarlo *R. fruticosus* L. che non è adatto, essendo la maggior parte dei Rovi a fusto legnoso. *R. discolor* W. et N. è più corretto.

69. *Geum montanum* L. In pratis alt. m. 1600 totius Crnae planinae distr. Kuci!

70. *G. bulgaricum* Pancic Elementa florae bulgaricae pag. 26. In rupestribus sub m. Zijovo (1900 m.) distr. Kuci, substr. calcareo ! Num. collect. 30.

Ottima specie trovata per la prima volta da Pancic nel m. Rilo del centro balcanico. È affine al *G. montanum* L. da cui pare derivata. La mia pianta viveva nei crepacci di un grande masso calcareo.

71. *Potentilla baldensis Kerner.* A. cl. Siegfried recognita. In alpinis ad jugum m. Gradiste Somina planina, distr. Kolasin ! Num. collect. 163.

72. *P. minima* Hall. fil. in Mus. helv. I, pag. 51. In herbidis alpinis m. Veliki Maglic (2200 m.) distr. Kuci ! Num. collect. 28.

73. *P. Clusiana* Jacq. In rupestribus alpinis sub m. Kom Kucki (2200 m.) ! Num. collect. 162.

74. *Alchemilla alpina* L. In scopulis m. Gradiste (2100 m.) supra Kolasin et m. Durmitor ad jugum Stulac.

75. *A. vulgaris* L. var. *subsericea* Gren. et Godr. a Boiss. cit. fl. or. II, pag. 730. In graminosis ad Katuni Kostica infra Zijovo et Maglic, distr. Kuci ! Num. collect. 27.

Nella parte occidentale della penisola slavo-ellenica sono più rari il tipo che le varietà, le quali sono calcolate a tre e furono descritte da alcuni autori come specie. Io non trovo caratteri sufficienti per apprezzare l' *Alchemilla glabra* Poir. e l' *A. pubescens* Auct. non M. B. che non è bene accettare anche considerando la rarità del tipo in Levante. *Alchemilla vulgaris* L. è pianta artica e nel dominio Mediterraneo non ha neppure compiuto la sua evoluzione. Non trovo giusto il nome *A. hybrida* Hoffm. che racchiude le suddette varietà. La forma *A. subsericea* (Gren. et Godr.) ha, pel momento, un positivo valore.

76. *Poterium polygamum* W. K. pl. Hung. II, pag. 117, t. 197. In campis sub M. Kljuc distr. Kolasin ! Num. collect. 29.

77. *Cerasus Mahaleb* Jacq. In dumetis non procul a Cetinje ! prope Niksic, Bogetici, Danilovgrad et Podgorica.

78. *Sorbus Aria.* Crautz Austr. f. 2, pag. 46. In dumetis sub Bukovica in via ad Tusina distr. Drobnjaci ! Num. collect. 199.

79. *S. torminalis* Crautz. In silvis alpinis ad jugum Stulac m. Durmitor (2000 m.) ! Cum *Pino Mugho* Scop. socia. Num. collect. 201.

80. *Crataegus Azarella* Gris. spic. fl. rum. et bith. I, pag. 88. In dumetis aridis ad Fundina territ. Kuci prope aquam Velem dictam! **Num. collect. 36.**

81. *Sedum magellense* Ten. prod. fl. nap. pag. 26;I c. Ten. fl. nap. t. 139, fig. 1. Copiose ad rupes m. Kom Kucki! Num. collect. 52.

È una di quelle piante degne del massimo interesse per la loro distribuzione. Di origine probabilmente artica, ma non trovando ambiente favorevole nel nord, per la pianura russa o per l' intermediario delle Alpi e dei Carpazi, venne nei monti balcanici ove oggidì è copiosissima a circa 2000 m. d' altezza; di qui si sparse da una parte in Grecia per raggiungere l' Asia minore e dall' altra, per le cime dinariche, venne nel centro e nel mezzodì dell' Italia ove è più rara che in Oriente. La mia ipotesi è che questo *Sedum* sia in via di estinzione e viene appoggiata dal fatto di due varietà che sono a mia cognizione: l'una è di Boissier che aveva trovato una certa discrepanza nelle foglie di alcuni esemplari già descritti per *S. olympicum* Boiss. Diagn. Sert. I, pag. 16; Tchih. As. Min. t. 18 e l' altra è stata rintracciata da me stesso nel Montenegro due anni fa come si vede in Bald. Cenni ed app. pag. 68. Questa varietà la descrissi col nome *S. magellense* **Ten. var.** ***macrostylum*** **Hal.**

82. *S. album* L. In rupestribus ad 1800-1900 m. in m. Zijovo distr. Kuci! **Num. collect. 43.**

Varia leggermente. Gli individui all' ombra hanno caule verde e petali bianchi; quelli esposti al sole hanno il fusto un po' roseo e i petali bianco-rosei.

83. *S. acre* L., Ic. Ten. fl. nap. t. 229. In glareosi sub m. Kom Vasojevicki! **Num. collect. 209.**

Generalità sulle Saxifragae. Le Sassifraghe montenegrine risultano pure nella loro buona parte nel resto della penisola e sembra si raggruppano intorno a quelle specie che pervennero mercè le catene intermediarie dei Pirenei e delle Alpi nei tempi più recenti, seguendo una linea di trasmigrazione da Ovest ad Est: poche mi convincono per un'origine transilvano-carpatica, nei quali monti ad uguaglianza di quanto

accade nel Montenegro, se si formarono endemismi lo dobbiamo a molte cause già discusse da Grisebach; l' evoluzione è però la prima o fra le prime. Infatti la *S. cymosa* W. K., ad esempio, non è una derivazione della *S. muscoides* Wulf.? Ma il punto di partenza delle Sassifraghe se nei remoti tempi geologici fu la regione verso il polo od il circolo artico, nelle epoche successive fino ad oggigiorno io lo considero esclusivo del lungo seguito di catene di monti che dai Pirenei va all' Hymalaya, premettendo subito che le specie europee partendo dai Pirenei e dalle Alpi tentarono di raggiungere il Sud, ma trovarono nel clima un nemico potente, e perciò piegando ad Est, e sorpassando la pianura magiara che non le accolse per la soverchia umidità e per il sottosuolo non confacente alla loro organizzazione si rifugiarono nei vicini monti balcanici che ricoprirono di numerose forme di loro egregia stirpe come ce lo attestano Grisebach (1) e Boissier (2). Mi spiego. Tutte le specie tendono alla lotta per la vita e quindi alla propagazione, che le Sassifraghe, in grazia dei loro apparati di vegetazione vincono facilmente. Nei tempi geologici esse vennero dalla patria artica verso il mezzodì, trovarono nel Mediterraneo un ambiente avverso e, poichè non vi si sarebbero adattate, ritornarono verso settentrione e si fermarono naturalmente alle prime altissime catene delle Alpi e dei Pirenei per ciò che riguarda il nostro continente. Da questi monti che caratterizzavano bene l' antica loro sede artica passarono successivamente a minori altezze fintantochè occuparono ancora le colline. — L' egregio Dott. A. Terracciano dello Istituto botanico di Roma ha, non è molto, letto alla sede della Società botanica italiana di quella città una memoria su parte delle Sassifraghe che io ho riportato dal Montenegro (3). Non sono nel caso di discutere il lavoro del bravo amico del quale non conosco bene le idee in fatto di geografia botanica e di filogenesi. Io riconosco nel suo metodo di classificazione del buono e del mediocre: quello è

---

(1) GRISEBACH: l. cit. I, pag. 331 e seg.

(2) BOISSIER: l. cit. II, pag. 779 e seg.

(3) TERRACCIANO: *Le Sassifraghe del Montenegro raccolte dal Dott. A. Baldacci*, 1.ª Nota. Boll. della Soc. bot. it. 1892, pag. 132.

di gran lunga superiore a questo e posso dirlo con sincerità ora che ho davanti il genere *Saxifraga*. Così *a priori*, per altro, non credo che il suo modo di ordinare le piante sia applicabile alla universalità dei vegetali perchè ne scaturirebbe un tale miracoloso numero di specie, sottospecie, razze e varietà da mettere nell' impossibilità qualunque scienziato di afferrare il campo fitografico se il metodo del sig. Terracciano si potesse completare. A parte ciò gli sono grato per essersi gentilmente interessato delle mie raccolte e debbo osservargli che accetto con convinzione alcune delle sue descritte sottospecie (per me restano varietà) che, come vedremo, sono fondate su caratteri geografici e morfologici.

84. *Saxifraga media* Gouan; Engl. monog. Saxifr., pag. 256; var. *cernagorica* A. Terrac. bollett. Soc. bot. it. 1892, pag. 134. In summo jugo m. Zijovo et per viam ad Kosticam. distr. Kuci! Num. collect. 42

Il Dott. Halácsy mi aveva già fatto notare l' importanza di questa varietà che mi proponeva in una sua lettera così: *S. media* Gouan, var. *montenegrina* Hal. et Bald. Differt a typo foliis rosularum obtusiusculis, majoribus, caulinis sparsis squamaeformibus, inflorescentia racemosa, pedunculis calyce 2-3 plo brevioribus.

85. *S. porophylla* Bert. in Desv. Journ. IV, pag. 76; et Amoen. ital. pag. 98 et 360. In summo jugo m. Zijovo cum praecedenti! et in fissuris rupium an pigum Maglic! Num. collect. 42 et 41.

Le precedenti specie di Gouan ha caratteri diagnostici inattaccabili messa al confronto con tutte le altre del medesimo gruppo del quale la considero come lo stipite ancor vivente, perchè trovo nelle foglie sviluppate e nell' infiorescenza completa due dati sufficienti. E poi non è segno d' antichità essersi limitata ai soli Pirenei dopo aver lasciato nelle altre catene numerose forme ad essa posteriori! La *S. porophylla* Bert. è già da considerarsi specie a parte: essa è più che varietà e trovo giusta l' osservazione di Boissier alla pagina 802 del secondo volume di sua flora. Essa vive nei luoghi elevati dei terreni paleozoici. Il sinonimo *S. Friderici Augusti* Bias. non ha il titolo di priorità su quello di Bertoloni ed è da escludersi.

86. *S. coriophylla* Gris. Spic. Flor. rum. et. bith. I., pag. 333. In rupe-

stribus summi jugi m. Veliki Maglic (2150 m.) distr. Kuci! in rupestribus, per totum m. Kom Kucki et Vasojevicki! et in calcareis m. Lisinj distr. Primorije! Num. collect. 40, 154 et 90.

Intorno a questa pianta sono originate diverse contestazioni. Io mi limito a citare Boissier, il più autorevole studioso della flora orientale, il quale ha presentato di essa due tipi, *S. Sprueneri* e *S. Boryi*, che posano su caratteri leggerissimi e tutt' al più la prima di queste due è da annoverarsi siccome specie. Non conosco l' opera di Sternberg sulle Sassifraghe, ma temo che egli pure sia incorso in errore stabilendo *S. marginata* e *S. Rocheliana* che Grisebach ha egregiamente studiato, tanto da riunirle in una sola. Ed è noto che quest' autore amplifica piuttostochè non restringa il concetto di specie. Conchiudendo sembrami opportuno di ridurre tutte queste forme mal note e peggio descritte. *S. coriophilla*, secondo il più ampio concetto di Grisebach, comprende le due forme di Sternberg, e *S. Sprueneri* Boiss. compendia il significato di questa e della *S. Boryi* Boiss. La prima è distribuita al Nord della penisola balcanica e la seconda verso il Sud: in Italia è pervenuta una forma che non ho veduta (*S. marginata* Ten.). Il punto di origine di questo gruppo ritengo sia da cercarsi nel m. Sar e a questo proposito non sarebbe fuor di luogo studiare la *S. scardica* Gris. che è, con molta certezza, lo stipite di quante forme ho ricordato ora.

87. *S. glabella* Bert. Virid. Bonon. 1824, pag. 8. In glareosis ad Kostica ad nives deliquescentes, distr. Kuci! Ad nives in promontoriis m. Gradisto, distr. Kolasin (220 o m.)! Num. collect. 39 et 156.

Potrebbe considerarsi l' ultimo tipo in linea filogenetica della sezione *Aizoonia* se la sua area geografica fosse compresa dentro limiti ben definiti, ma è sparsa sui monti delle provincie napoletane e figura pure in Grecia all' Olimpo.

88. *S. adenophora* C. Koch Linn. XIX, pag. 40. In rupestribus m. Kom Kucki et Vasojevicki! Num. collect. 57.

S. adenophora Koch e *S. cymosa* W. K. non hanno caratteri buoni per tenerle divise: appartengono ad una sola specie che si deve porre accanto alla *S. exarata* Vill. Ma poichè gli autori non accettano il pre-

sente modo di vedere io non voglio insistere per restringere in una due specie che cambiano accidentalmente per l' ambiente in cui vivono, pel calore più o meno grande cui sono esposte e per l' altezza. Giova ricordare che io ho veduto esemplari di *S. adenophora* Koch che erano poco più che pigmei, avevano dei peduncoli florali brevissimi ed uniflori, ma in analisi risultavano spettare al tipo puro e semplice: erano rimasti piccoli perchè nati sull' orlo di una grotta umidissima alla Rogamska voda sotto il m. Kom. Forse che per ciò dovrei farne una varietà *S. pygmaea* che sicuramente non sarà mai più raccolta, perchè occupante mezzo metro di terreno in località montuosa e difficile da esplorarsi? Ricordare le scoperte è dovere per la verità e per la scienza, ma fare di pochi individui una specie od una forma mi sembra di cadere nell' esagerazione.

89. *G. Tridactylites* L. var. *Blavii* Engler monogr. Saxifr. In herbidis ad nives deliquescentes prope Katuni Kostica, distr. Kuci! Num. collect. 38.

Questa varietà deve corrispondere alla *S. controversa* Sternb. Rev. Saxifr. pag. 43, t. 16 sec. Boissier. Ma *S. tridactylites* L. e *S. controversa* Sternb. diversificano fra loro soltanto per la lunghezza dei peduncoli che sono in quella molte volte più lunghi del frutto, mentre in questa lo uguagliano o non lo raggiungono. Ciò non valse per molti autori che le ritennero disgiunte portando maggior confusione nella sinonimia. Infatti *S. controversa* Sternb. è sinonimo di *S. adscendens* Jacq. la quale è tutt' altra cosa di *S. adscendens* L. — *S. tridactylites* L. è una delle poche del genere che vivono tanto al piano che a mediocre altezza: raggiunta la regione alpina si sarebbe modificata originando la varietà di Engler. Ma non potrebbe essere il caso contrario? Che sia cioè da ammettere tipo la *S. Blavii* Engl. e varietà la *S. tridactylites* L.? Queste piante hanno patria artica e vincendo i climi caldi tendono ad evoluzione più diretta. Pongo questa modesta questione che per me è risolta nel modo esposto.

90. *S. rotundifolia* L. var. *geoides* Gris. Spic. fl. rum. et bith. I, pag. 336. In alpinis ad nives deliquescentes sub. m. Gradiste, distr. Kolasin! Num. collect. 158.

Ciò che avvenne per la precedente specie accadde pure per la presente. Io do molta importanza all' ambiente in cui vivono queste Sassifraghe, ed è ben certo che portandole dalle più basse colline alle più alte montagne si abbiano ad osservare differenze. Ma nel presente caso io non trovo differenze diagnostiche cosi spiccate da elevare a titolo di specie la varietà *S. geoides* Gris.: i peli rossicci e glandulosi dell' infiorescenza i quali persistono sempre nei petali. per me non bastano.

91. *S. oppositifolia* L. var. *meridionalis* A. Terrac. l. c. pag. 137. In m. Kom Vasojevicki supra Ljnbanj, rare! Num. collect. 155.

Io sono concorde con Terracciano su questa. Certamente il vero tipo che abita l' Europa nordica e centrale non ha affinità che possiede la varietà colla *S. biflora* All.

92. *Eryngium amethystinum* L. In agris et pratis planitiei Podgoricae et ad Medun distr, Kuci.

93. *Bupleurum Kargli* Vis. In declivibus lapidosis m. Lonac, m. 1125 (m. Sutorman)! Num. collect. 110.

94. *B. junceum* L. In pratis alpinis sub m. Veliki Maglic et supra Kurlaj distr. Kuci! Num. collect. 44.

95. *Bunium alpinum* W. K. In saxosis ad Rogam sub m. Kom Kucki! Num. collect. 45.

96. *Pancicia serbica* Vis. In pratis ad Katuni Racama m. Zijovo (1900 m.) ad Katuni Carine m. Kom et in m. Lisa distr. Kolasin.

97. *Portenschlagia ramosissima* Vis. In saxis apricis m. Lisinj et Sutorman distr. Primorije! Num. collect. 111.

98. *Ferula communis* L. In vallo urbis Cathari ubi copiosissima (Dalmatia merid.)! Num. collect. 183.

99. *Peucedanum austriacum* Koch. In herbidis silvaticis m. Korman distr. Saranci (Sinjavina planina)! Num. collect. 151.

100. *Seseli Tommasinii* Rchb. fil. in Boiss. fl. or. II, pag. 965. In aridis circa Tusina distr. Drobnjaci! Num. collect. 149.

101. *Chaerophyllum aromaticum* L. var. *brevipilum* Murbek in Beiträge Fl. Süd Bosn. pag. 117. A cl. Halácsy recognitum. In dumetis ad Obsovica Risjeckae! Nahijee! Num. collect. 46.

102. *Anthriscus fumarioides* Röm. et Schult. syst. veg. 6, pag. 525 Sub promontoriis m. Sto et Gradiste in Somina planina, distr. Kolasin! Num. collect. 150.

103. *Putoria calabrica* L. fil. suppl. 120 sub *Asperula;* Pers. syn. pl. I, pag. 524. In declivibus septentrionalibus M. Lisinj! et in m. Lonac supra Zubce distr. Primorije. Num. collect. 112.

Predilige il substrato calcareo in vicinanza del mare od a poca altezza da esso. È una pianta che dal suo portamento fa giudicare subito il dominio botanico-geografico in cui vive, ed infatti concorre mirabilmente a specificare la regione mediterranea. Nel Montenegro è sparsa qua e là per il Primorije dove la notò anche Grisebach e forma il seguito de' suoi *habitat* che dalla media Dalmazia arrivano in Grecia ed oltre. Benchè non sia stata scoperta in Albania è da ammettersi che non vi manchi.

104. *Asperula longiflora* W. K. pl. rar. Hung. II, pag. 162, t. 150. In argillosis ad Krstac prope fines Austriae et Cruaegorae! In herbidis m. Kom Kucki supra Carine! Num. collect. 92 et 148.

A. cynanchica L. è per me un tipo polimorfo intorno al quale si aggira come specie buona l'*A. longiflora* W. K. Però non trovo conveniente di accettare l' *A. flaccida* Ten. che è una forma incostante e variabile a seconda dell' ambiente: per la medesima ragione è da ricusarsi ancora l'*A. aristata* Gris. non L. che io non comprendo su quali caratteri differenziali sia fondata, e similmente l' *A. canescens* Vis. che corrisponderebbe ai miei esemplari di Krstac e l' *A. condensata* Heldr. che equivale agli individui del m. Kom. Mentre l' *A. cynanchica* L. è piuttosto propria dell' Occidente, la sua affinissima *A. longiflora* W. K. preferisce il Levante dove l' ho osservata fino ad oltre 2350 m. dal mare.

105. *A. suberosa* Sibth fl. gr. II, pag. 18, t. 123. In herbidis rupestribus ad jugum Stulac m. Durmitor! Num. collect. 147.

106. *A. suberosa* Sibt. var. *Bebii* Bald. cenni ed app. ecc. pag. 70. In herbidis rupestribus ad jugum Stulac m. Durmitor! Num. collect. 147.

Anche queste due ultime piante costituiscono un tipo polimorfo, per la qual cosa non è da meravigliarsi se autorevoli fitografi sono troppo

sovente caduti in contraddizione. Io mi limito a citare Bertoloni e Boissier. Non posso condividere l' opinione di Adamovich che della mia varietà fa una specie *A. Wettsteinii* Adam. in Deutsche bot. Monatschr. 1889, pag. 117: per semplici caratteri secondarii non si è autorizzati ad accrescere gli errori dei predecessori. Purtroppo su molti gruppi del genere *Asperula* si aspetta una retta classificazione, la quale non potrà completarsi che da coloro che posseggono molto materiale di confronto. Bisogna pur convincersi che non si rimedia all' errore col pubblicare continuamente specie nuove tratte da uno o pochi esemplari incompleti e provenienti da una sola località. In questo caso si deve accennare alla presenza di quelle tali variazioni e aspettare il momento opportuno per dir l' ultima parola: il momento opportuno verrà perchè la scienza progredisce e non recede.

107. *A. scutellaris* Vis. fl. dalm. III, pag. 12, t. 25. In rupestribus prope Kula Ljubinj m. Sutorman ! et in m. Rumia et Lisinj. Num. collect. 113.

Poche altre piante come questa caratterizzano la regione delle cosidette dolline, delle quali soltanto è proprio perchè non uscì ancora dai limiti della Dalmazia, Erzegovina e Montenegro. Io la prenderò in seguito in esame quando sosterrò la necessità di riconoscere nel Levante la zona della dollina spettante al dominio mediterraneo.

108. *Galium aureum* Vis. var. *antibarense* Bald. cenni ed app. ecc., pag. 71. In vetere vallo urbis Antibaris ! Num. collect. 114.

109. *G. Baldaccii* Hal. in Bald. cenni ed app. ecc. pag. 71. In fissuris rupium ad urbem Antibarim prope Spilica voda ! Num. collect. 115.

Ogni anno m' avvedo con dispiacere della continua diminuzione in cui si trova questa bella specie. Forse è destinata a scomparire.

110. *Valeriana montana* L. In rupestribus m. Kom Kucki ! et in promontoriis m. Gradiste distr. Kolasin ! Num. collect. 145 et 146.

111. *V. Bertiscea* Pancic El. pl. vasc. Crneg., pag. 42. In saxosis sub m. Kom Kucki et Rogam ! Num. collect. 48.

Affine alla *V. globulariaefoliae* Ram., *V. capitatae, Pall.* e *V. Oleneae* Boiss. et Heldr. Un buon carattere è dato dal pappo del frutto che ha

costantemente 18 raggi. La località testè ricordata è quella classica di Pancic. Vive nei depositi di sassi formatisi in forza delle frane a circa 2000 m. poco lontano da Rogamska voda. Le pecore la ricusano.

112. *V. Pancicii* Halácsy et Bald. in oesterr. botan. Zeitschrift, 1891, N. 12. Rhizomate obliquo pluricipiti, *ad collum squamoso;* caule erecto, simplici 4-8 cm. alto, glaberrimo, tereti; *foliis integerrimis* glabois, radicalibus, ovalibus, obtusis, in petiolum attenuatis, caulinis 2. oppositis, oblongis, sessilibus, *corymbo* terminali *conferto capituliformi*, bracteis linearibus glabris, non solum ovario glabro sed etiam pedunculis communibus cymarum lateralium longioribus, corollae albidae tubo limbum excedente; *acheniis omnino unilocularibus.* **Perennis.**

Hab. in fissuris rupium supra Rogam m. Kom Kucki, 6 Aug. 1891. **Num. coll. 47.**

« Ein kleines, in der Tracht an *V. celtica* L. erinnerndes Pflänzchen, von derselben aber durch den kopfigen Blüthenstand und die reinweissen Blüthen verschieden. Von kleinen Exemplaren der *V. saxatilis* L. für welche dieselbe von Pancic a. a. O. gehalten wurde, durch den mit schuppenförmigen, nicht fädigschopfigen Blattresten bedeckten Wurzelstock, die ganz kahlen, nicht gewimperten Blätter, den gedrungenen, kurzastrigen Blüthenstand und eine andere Tracht abweichend. »

113. *Cephalaria leucantha* Schrd. In herbidis et rupestribus ad Medun et Fundina distr. Kuci! Num. collect. 50.

114. *Succisa pratensis* Mönch. Super pagum Lipovo in silvaticis **non procul a Kolasin! Num. collect. 144.**

115. *Scabiosa silenifolia* R. et S. In graminosis sub jugo Jablanvrh! et m: Gradiste distr. Kolasin! Num. collect. 49.

116. *Adenostyles albifrons* Rchb. Ad nives deliquescentes in saxorum fissuris sub m. Gradiste Somina planina! Num. collect. 198.

117. *Inula Oculus Christi* L. Ultra Krzanje, in lapidosis secus viam ad Katuni Racama sub m. Zijovo (1500 m.) distr. Kuci et ad Zmijnsko jezero distr. Saranci.

118. *Achillaea Clavennae* L. In calcareis alpinis sub m. Maglic et in Crna planina distr. Kuci! et in m. Gradiste! Num. collect. 54 et 195.

119. *Leucanthemum chloroticum* Kerner ap. Murbek in Beitr fl. Südbosn. pag. 109. In rupestribus sub Jablan-vrk et m. Gradiste (1900 m.) distr. Kolasin! Num. collect. 196.

120. *Chrysanthemum larvatum* Gris. Oest. bot. Zeitschr. XXIII, N. 9, pag. 266; Pant. Beitr. zur. F. und Fau. ecc. pag. 41. In glareosis m. Kom Kucki supra Rogam ubi copiose! Num. collect. 142.

121. *Pyrethrum macrophyllum* W. K. pl. Hung. I, 97, t. 94 sub *Chrysanthemo*. In silvis ad Vratlo Sinjavina distr. Kolasin! Num. collect. 197.

122. (?) *Artemisia pontica* L. In aridis ad margines viarum et agrorum circa Podgoricam! Num. collect. 55.

I miei esemplari non hanno fiori, nè frutti, ma dal complesso del fusto e delle foglie si può arguire che non si allontana molto dalla precitata specie: sicuramente sta nella sezione delle *Abrotanum*.

123. *Gnaphalium silvaticum* L. In silvis ad Katuni Racama sub m. Zijovo, distr. Kuci! Num. collect. 57.

124. *G. Pichleri* Huter. In rupestribus humidis, solo calcareo, prope Katuni Koci ultra m. Zijovo distr. Kuci! Num. collec. 56.

125. *Antennaria dioica* Gaertn. Fr. II, pag. 410, t. 167. In graminosis sub jugo m. Gradiste distr. Kolasin! Num. collect. 52.

Stando a Grisebach (Spicilegium II, pag. 198) nei paesi meridionali manca il tipo, il quale è sostituito dalla varietà *A. australis* (Gris.). «.... stolonibus abbreviatis parum radicantibus, caule stricto spithameo v. palmari, tomento in foliis utrinque subpersistente, involucris utriusque sexus niveis capitulis paucis duplo majoribus ». Cotesti caratteri di niun conto io li ho trovati evidenti in molti esemplari delle alte montagne dell' Europa media ed è per questo che non mi sembra conveniente di ammettere tale forma che anche Boissier (Fl. or. III. pag. 223) non ha riconosciuto.

126. *Senecio transilvanicus* Boissier. Diagn. Sert. II, 3, pag. 34. In saxosis et glavosis ad nives sub summo cacumine m. Kom Kucki (2200 metri)! Num. collect. 51.

Sinonimo di tale pianta è *S. Doronicum* L. var. *glaberrimus* Rochel che forse è migliore dell' altro. Io ho portato il nome del botanico sviz-

zero perchè non ho sufficiente materiale di confronto. Vedo che Pancic, Elenchus pag. 49, fa una restrizione più completa: egli cita soltanto *S. Doronicum* L. che senza dubbio è da riportarsi alla mia pianta perchè combinano le località dove ambedue le specie furono raccolte.

127. *Cirsium Candelabrum* Gris. Spic. fl. rum. et bith. II, pag. 251. Secus novam viam e Niksic ad Bogetici et prope Velje Brdo agro Podgorica.

128. *Carduus acanthoides* L. In saxosis ad Obsovica et per distr. Rijeckae et Katunskae! Num. collect. 58.

129. *Centaurea incompta* Vis. Per saxa aprica et in aridis alpinis m. Gradiste et m. Durmitor ad Stulac! Num. collect. 208 bis.

130. *C. Nicolai* Bald. cenni ed app. ecc. pag. 73. In collibus aridissimis ad Pristan-Bar sub colle Volubica! Num. collect. 116.

131. *Serratula radiata* M. B. Taur. cauc. III, pag. 545. In herbidis orientalibus m. Rumiae (1400 m.) Num. collect. 43.

132. *Amphoricarpus Neumayeri* Vis. fl. dalm. t. 10 f. 2. Non procul a Katuni Carine sub m. Kom! et in lapidosis ad prom. m. Gradiste distr. Kolasin! Num. collect. 53 et 194.

Grisebach in Pantocsek espone che il genere *Amphoricarpus* è poco diverso dalla *Serratula*: io penso invece che la distinzione fatta da Visiani sia molto buona. I due generi in questione differiscono ancora profondamente nell'abito.

133. *Leontodon Taraxaci* Loisl. fl. gall. II, pag. 513. In glareosis m. Gradiste Soomina planina, distr. Kolasin (2200 m.)! Num. collect. 143.

134. *Crepis Columnae* Ten. Syll. pag. 398 sub *Hieracio*. In graminosis summo cacumine Crna planina distr. Kuci! Num. collect. 59.

In questa pianta abbiamo un altro tipo di cui non ci sappiamo ben rendere ragione per la sua distribuzione geografica. Vive nei monti dell' Italia meridionale e del Montenegro. Possiamo supporre che un uragano l'abbia disseminata dall'una all'altra regione? Oppure è lecito di domandarci se in ognuno dei due luoghi non sia esistito una specie più antica dalla quale sia derivata la presente? È ben vero che si va nel campo ignoto dell' induzione, ma è anche coll' induzione che molte volte sappiamo spiegarci un fenomeno.

Generalità sul genere Hieracium. In Pancic (1) trovo accennati o descritti per la nostra Flora 23 *Hieracium* dei quali 3 figurano come nuovi. Il numero totale è grande, lo si vede, per un genere che, quantunque assai polimorfo, può tuttavia ridursi con profitto nel numero delle sue specie. Bene dissero Bentham ed Hooker (2) a questo proposito: « Species . . . . a Friesio 235 recensuntur sed *ab hoc* plurimae nostro sensu reducendae et forte vix 150 retinendae, pleraeque Europae praesertim occidentalis mediaeque, Americae borealis et Andium Americae australis incolae, in Asia pauciores, nonnullae in America Africaque australi extratropica obviae, nullae adhuc in Australasia detectae ». — Io mi era proposto con convinzione di dedicarmi allo studio di questo genere, ma confesso che la deficienza di materiale di confronto, *indispensabile al massimo grado per tale lavoro*, mi mise in così difficile condizione che, ancora al momento non sento la forza di cominciare. Così all'apparenza, m'è sembrato di poter constatare che le diverse forme di peli che si riscontrano negli involucri della calattide, nei peduncoli e nelle foglie (non bisogna però dare soverchio valore ai peli delle foglie) può condurre ad una classificazione, se non eccellente, mediocre. Peli semplici, piumosi e glandulosi danno un carattere differenziale di diverse sezioni. Inoltre è bene considerare le forme di fusti o fogliati, o con foglie ridotte a squame, o nudi. Vi sono eccezioni in tutte le regole e tanto più in questa. Ma può darsi che un argomento così attraente possa portare proficua utilità una volta sciolto alla classificazione dei vegetali.

I tipi che ho raccolto nelle escursioni di Levante s'aggirano specialmente sul gruppo *Andryaloidei* Monnier, ammesso da Boissier. Per certo è un gruppo di specie ben formato: il loro abito si differenzia a primo tratto dalle altre congeneri; il tomento e la villosità che rivestono questi tipi sono di inconfutabile momento. Ma se Boissier avesse avuto sott'occhio delle forme del Montenegro non avrebbe dato il carattere di « pili glandulosi nulli » che qui rovescia il suo esposto

---

(1) Pancic: *Elenchus plantarum vascularium quas aestate a. 1873 legit in Crnagora*, Belgradi 1875.

(2) Bentham et Hooker, *Genera plantarum*, pag. 516-517, Londini 1873-1876.

giacchè, (e lo vedemmo pure nelle mie collezioni dell'anno scorso), vi sono degli individui *Andryaloidei* assolutamente glandulosi.

Trattandosi di *Hieracium* io sono molto lieto di citare un' altra volta il signor Burnat che mi ha favorito suo speciali osservazioni. Burnat è un conoscitore profondo dei due generi *Rosa* e *Hieracium;* è un' autorità perchè non cade mai nell' esagerazione. Egli ha fatto lavori interessanti in collaborazione del signor Gremli, Conservatore del suo erbario, lavori che attestano la sua attività, il suo buon senso e la sua pacatezza d' animo nella critica. Il naturalista che possiede queste doti può ben dirsi fortunato.

135. *Hieracium villosum* L. In rupestribus super Katuni Kostica (2000 m.) distr. Kuci! Num. collect. 61.

136. *H. stuppeum* Rchb. fl. exsicc. In lapidosis ad Krstac et Vrmac Sino Rhizonico! Num. collect. 184.

137. *H. humile* Jacq. In promontoriis m. Gradiste supra Katuni Jecmeni-dô, distr. Kolsin ! Num. collect. 141.

Specie, o meglio forma, scaturita dal *H. murorum* L. Gli esemplari offerti dalla località montenegrina si allontanavano dal tipo per i seguenti caratteri notificatimi dai signori Burnat e Gremli. « Foglie generalmente più larghe, più ottuse, non inciso-dentate o pinnatifide, ma denticulate e qualche volta quasi intiere (nel tipo però si possono avere sulle foglie più inferiori le due particolari) e sopratutto per gli achenii pallidi che sono di un bruno nerastro nella vera specie. — Noi possediamo la medesima forma raccolta da Pichler al m. Velebit in Croazia sotto il nome di *H. saxatile* Vill. — Il *H. scapigerum* Boiss. Fl. or. III, pag. 870 che ha achenii pallidi è molto distinto dal N. 141 per i suoi peli glandulosi in maggior numero (i peli delle foglie sono quasi tutti glandulosi) e per le foglie inferiori insensibilmente attenuate verso la loro base, senza picciolo distinto. »

(Continua).

Sui generi Ulocodium e Nemacola di Massalongo

per A. Jatta.

(Con Tav. III.)

Rivedendo gli Omeolicheni italiani non potetti soffermarmi quanto desideravo su due generi del Massalongo, che pure lasciavano dei forti dubbi sulla loro autonomia. per deficienza di sicuri materiali di raffronto. Son dessi i generi *Ulocodium* e *Nemacola*, di ciascuno dei quali si incontrerebbe secondo il citato autore in Italia un' unica specie: *Ulocodium odoratum* Mass. *Nemacola criniformis* Mass. — Ma posteriormente profittando di una breve mia dimora a Verona ho potuto studiare entrambe queste specie sugli esemplari autentici dell' Erbario Massalongiano conservato in quel Museo Civico. Credo quindi opportuno esporre ora brevemente il risultato delle mie osservazioni.

*
* *

1. **Ulocodium odoratum.** — Il Massalongo raccolse la specie sui faggi al Monte Spina nelle Alpi Cadubrie e la descrisse nella sua *Symmicta lichenum novorum, vel minus cognitorum* nel modo seguente: « *Ulocodium filamentis byssoideis primum rubentibus, dein luteo-cinereo-virescentibus, odoratis, e cellulis elliptico-tetragonis utrinque truncatis, medio subdilatatis, magnitudine variis, substantia coniogonimica subluteo-viridula foetis, compositis. Apotheciis miniatis, luteolo-rubellis; sporidiis diam. lng.* 0,^{mm}0070, *transv.* 0,^{mm}036 *circiter* » (1). — E su questa specie stabilì il nuovo genere delle *Coenogoniee* cui assegnò i seguenti caratteri essenziali: « *Thallus e filamentis byssoideis ramosis articulato-constrictis compositus. Apothecia minutissima aperta, excipulo fere nullo instructa licheninaque ornata. Lamina proligera ceracea, hypothecio agonimico cum pseudoexcipulo proprio connivente, v. confuso, praedita. Asci oc-*

(1) Massalongo, Sym. 63.

tospori, paraphysibus filiformibus apiceque tumidulis obvallati, sporidia minuta, ovoidea, bilocularia hyalina. » Come si vede il tallo risponderebbe strettamente ai caratteri generici di un *Coenogonium*; ma l'apotecio ha quelli di una *Biatorina* Mass.

Però fin dalla creazione del nuovo genere *Ulocodium* lo stesso Massalongo si mostrava fortemente impensierito della autonomia della specie descritta. tanto che scriveva: « *non sapendo quasi credere ai miei occhi e sempre temendo che i creduti apoteci potessero per avventura appartenere a qualche altro lichene che vivesse in comune, somigliando essi moltissimo a quelli della Biatorina pineti Ach., sia pei caratteri esteriori che interni;* (1) » e il Koerber riportando il genere e la specie nei suoi *Parerga* (2) ritornava sul dubbio espresso dal Massalongo e a maggior conferma di esso citava la testimonianza del Flotow, che gli aveva per lettera comunicato di avere osservata la *Biatorina pineti* Ach. frammista al *Chroolepus abietinum* Fn. Caso di concomitanza che non deve esser raro nel nord di Europa; giacchè l'osservazione è stata recentemente da me stesso riconfermata in alcuni esemplari di *Biatorina pineti* Ach. raccolti nel Caucaso dal Dott. Sommier.

Le mie osservazioni sugli esemplari dell'Erbario Massalongo portano una conferma a questi dubbi, e possono concorrere viemmeglio a stabilire come nel genere *Ulocodium* Mass. debba riconoscersi un vero *Chroolepus* che vive consociato ad una *Biatorina* Mass., nello stesso modo che forse il genere *Coenogonium* non è che una *Conferenza* convivente con una *Biatora* Ach.

Ma pel momento mi fermerò allo esame dell'*Ulocodium odoratum* Mass., la quale specie studiata attentamente può anche presentare una splendida dimostrazione della *simbiosi* nei suoi diversi stadî, compientesi nel suo ambiente più naturale e nelle più ordinarie condizioni biologiche di entrambi gli elementi che concorrono a formarla e senza quella possibile coartazione che possono far sospettare gli esperimenti eseguiti in laboratorio.

---

(2) Massalongo, Sym. l. c.
(1) Koerber, Prg. 451.

Senza dubbio sarebbe di incontrastato interesse la ricerca di tutti i possibili rapporti tra l'*habitat* delle alghe e quello dei licheni che se ne servono come gonidî; imperocchè si può essere sicuri che uno studio esatto e completo sull'argomento potrebbe portarci a conclusioni ben diverse da quella cui accenna un recente trattatista con le seguenti parole: « *les lichens se développent en des endroits ou les Protococcus et les autres algues unicellulaires qui pourraient s'associer aux hyphes ne se rencontrent pas.* (1) » Ma se è facile comprendere come la constatazione del contrario pei *Protococens* debba riescire tutt'altro che difficile; meno evidente sembra a prima vista la relazione tra l'*habitat* dei *Chroolepus* in generale e quello dei licheni che se ne servono, benchè fosse omai fuori dubbio che il numero di questi ultimi sia tutt'altro che limitato.

Non sarà quindi senza interesse qualche notizia prelimivare sull'*habitat* delle specie italiane di questo genere di alghe in rapporto a quello di alcuni licheni a gonidî *chroolepoidi.*

In Italia i *Chroolepus* sono abbastanza frequenti. Tra le specie più diffuse devesi notare il *Chroolepus aureum* Ktz, il quale viene comunissimo sui muri e sui legni fracidi in tutta Europa, ed anche comune fu raccolto nei dintorni di Napoli dal Rabenhorst (2). Ed egualmente diffuso, ma solamente lignicolo, è il *Chroolepus umbrinum* Ktz (3). Ho raccolto queste specie in varî luoghi dell' Italia meridionale, ove l' ha rinvenute pure il Balsamo (4), nè sembrano essere sfuggite al Licopoli (5). Queste due specie diversificano tra loro per caratteri spiccati, di cui alcuni sembrano accompagnarle anche nella loro trasformazione in gonidî; e quindi possono farcele distinguere, fino ad un certo punto, anche nel tallo di alcuni licheni che vivono nelle stesse località. Cito

---

(1) ALLOQUE, *Les lichens*, 71.
(2) RABENHORST, Flora 1850, 33.
(3) DE TONI, Syl. Alg. I, 1889, 252.
(4) BALSAMO, *Alghe di acqua dolce di Napoli*, Atti dell' Acc. di Sc. fis. e mat. I, Scr. 2ª, 50.
(5) LICOPOLI, *Storia nat. delle crittog. del Vesuvio*, Atti dell' Acc. delle Sc. fis. e mat. 1869, 20.

fra questi l' *Opegrapha Dilleniana* Ach. dei dintorni di Napoli, e l'*Opegrapha varia* Fr. di Capodimonte, località assegnate dal Rabenhorst e dal Balsamo (1) ai due *Chroolepus* citati. Di queste *Opegraphae* la prima ci presenta gonidî alquanto allungati, più piccoli, di color giallo resinoso e contenuto granuloso, i quali richiamano alla mente gli articoli del *Chroolepus aureum* Ktz. var. *caespitosum* Rbh.; mentre la seconda porta gonidî di color verde pallido, alquanto più grandi e senza il contenuto granuloso caratteristico dei primi, che ricordano gli articoli del *Chroolepus umbrinum* Ktz.

Tuttavia potrebbe sospettarsi che nè all'una nè all'altra delle specie suddette si riferiscano i gonidî di *Roccella phycopsis* Ach., e *Opegrapha gyrocarpa* Fu. var. *arenaria* Krb., licheni anch'essi comuni nell'Italia meridionale, i quali debbono appunto all'alga che contengono lo spiccatissimo odore di viola di cui son dotati. Di specie di *Chroolepus* olezzanti si riscontrano nell'Italia meridionale il *Chroolepus Jolithus* L. raccolto dal Balsamo (2) nei dintorni di Napoli e dal Licopoli (3) al Vesuvio, e il *Chroolepus odoratum* Ag. rinvenuto in varii luoghi dell'Italia settentrionale (4) e nell'Italia meridionale da Rabenhorst (5) e dallo stesso Licopoli (6), se pure gli esemplari del Vesuvio illustrati da quest'ultimo non debbano meglio, come sembra, riferirsi ad una varietà di *Chroolepus aureum* Ktz., che a quella località non dovrebbe mancare.

Forse è da ritenere varietà del *Chroolepus odoratum* Ag. il *Chroolepus jucundum* Ces. raccolto sui pioppi nell'Italia settentrionale; ma ben distinto dal *Chroolepus odoratum* Ag. è il *Chroolepus abietinum* Fw., della regione alpina, il quale differirebbe principalmente per i diametri minori degli articoli, misurando questi secondo il Rabenhorst 0.^{mm}0026 e 0,^{mm}0035 mentre nel *Chroolepus odoratum* Ag. raggiungono

---

(1) Rabenhorst e Balsamo, l. c.
(2) Balsamo in lett.
(3) Licopoli, loc. cit. pag. 20.
(4) De Toni in lett.
(5) Rabenhorst, Flora 1850, l. c.
(6) Licopoli, loc. cit.

0,^{mm}0036 e 0,^{mm}0059 (1). Non saprei però, sui dati che ho, decidere quale dei due *Chroolepi* olezzanti del mezzogiorno fornisca i gonidî ai due licheni indicati, se pure non si tratta come suppone il Bornet, di una delle due specie più comuni, nel qual caso bisogna ammettere che il *Chroolepus* che entra a far parte del lichene acquista quell'odore di viola, che al suo stato libero non ha, o ha molto leggermente (2).

Ciò premesso ritorniamo all' *Ulocodium*, e notiamo innanzi tutto che gli esemplari del Massalongo appartengono ad una località ben nota come sede del *Chroolepus odoratum* e che lo stesso Massalongo non manca di citare quest' alga nella sinonimia della sua specie. Un primo esame della pianta basta a convincerci che in essa come già aveva sospettato il Massalongo, non bisogna confondere l' apotecio che si riferisce certamente ad una *Biatorina* Mass. e ciò che il Massalongo descrisse come un tallo, ma che invero non è che un *Chroolepus* libero da qualunque azione di micelio. È mestieri adunque considerare separatamente i due elementi.

L'alga si presenta aderente alla corteccia di faggio in uno strato continuo di pulvinuli contigui formanti un fitto ma sottile tomento con superficie rimosa, non più spesso di mezzo millimetro di color verde gialliccio quasi tendente al cinerognolo. Questo tomento è formato di filamenti pluricellulari, abbreviati, eretti e spesso incurvati, più sottili verso l' apice, torulosi (fig. 1, 10, 11). i quali si elevano su di uno strato di cellule quasi sferiche che non presentano regolare disposizione in serie (fig. 1 a). I filamenti sono composti di articoli più grossi alla base; ma si vanno rimpicciolendo verso l' apice ove il penultimo, od ultimo articolo si presenta molto più lungo e stretto degli ordinarî (fig. 10 e 11). Gli articoli della base, che si presentano alquanto rigonfiati misurano al massimo diametro la larghezza di 0,^{mm}0035 a 0,^{mm}0065 e la lunghezza di 0,^{mm}0055 a 0,^{mm}010.

Gli articoli del sostrato non disposti a filamenti portano diametri quasi eguali agli articoli più prossimi dei filamenti. Negli esemplari

(1) Rabenhorst, Alg. Ac. dulc. 372.

(2) Cfr. Bornet, *Première note sur des gonides*, ecc. pag. 10 (Ann. de sc. nat. V, sér., Tome XVIII, 1.^{r} cahier.).

secchi così i filamenti come le cellule sottoposte si presentano di colore pallidissimo tendente al gialliccio, o vuote, o con contenuto rattrappito ed alterato (fig. 10 e 11); ma negli esemplari freschi il Massalongo osservò il caratteristico contenuto degli articoli di *Chroolepus* dapprima tendente al rossastro e poi di un verde lutescente.

Da tali caratteri può desumersi facilmente trattarsi del *Chroolepus odoratum* Ag. Ktz. tab. phyc. IV, 91.; quindi possiamo accettare per l'alga i sinonimi riportati dal Massalongo di *Byssus odoratus* L. e *Lepra odorata* Ach. (1).

Qua e là però tra i filamenti di *Chroolepus* si presentano degli apotecii lecideini (fig. 2) di un ben carico colore aranciato non dissimili da quelli di una *Biatorina* Mass. e molto prossimi agli apotecii della *Biatorina pineti* Ach. e della *Biaotrina erysiboides* Nyl., alla quale ultima la nostra specie si approssimerebbe maggiormente per i caratteri esterni, essendo l'apotecio appiattito con leggerissimi margini subcrenulati, e unire vanescenti. Il talamio riposa su di un sostrato tallino non molto spesso (fig. 2. c.) che rappresenta il solito rudimento di escipulo tallino, e si divide nel tecio di forma laminare (fig. 2. a) e nell'ipotecio (fig. 2 b) di minuto e compatto tessuto ifoidale e colore ceraceo, il quale si continua sui lati del tecio, e affiora ai margini dell'apotecio, formando nello stato di maturità di questo un margine proprio. Nel tecio si osservano aschi claviformi, allungati, contenenti costantemente otto spore (fig. 3) e messi tra parafisi alquanto incrassate all'apice, filiformi monocellulari (fig. 5.). Le spore ialine, biloculari della forma caratteristica del genere *Biatorina* Mass., sono più o meno ellittiche (fig. 4.) e misurano mm. 0,005-6 lng. per 0,0018-25 lrg., differendo dalle spore di *B. pineti* Ach. per una maggiore larghezza e da quella della *B. erysiboides* Nyl. per esser del tutto più grandi. Riteniamo perciò autonoma questa specie che vive col *Chroolepus odoratum* Ag. assegnandole il nome di *Biatorina cohabitans* n. sp. con la frase seguente:

« *B. thallo tenuissimo, leproso, vel nullo; apotheciis minutissimis, aurantiacis, vel tubellis. applanatis, margine eroso evanescente; sporis*

(1) Massalongo, Sym. l. c.

in ascis claviformibus octo, ellipticis, 1-septatis, hyalinis, diam. 0,^{mm}005-6 *lng.*, 0.^{mm}002 *lat.* »

Cum **Chroolepo odorato** *Ag. ad fagos in M.^{e} Spina leg.* A. Massalongo.

Il tallo leproso resta spesso nascosto sotto il denso tomento del *Chroolepus*; ma una rete di ife, più o meno appariscente, a corte articolazioni, della spessezza di 0,^{mm}001 a 0,^{mm}0015 e cogli apici tumescenti, può spesso scoprirsi in prossimità dell'apotecio (fig. 12.). Queste ife qua e là si impossessano dell'alga vicina, raggiungendo i filamenti più prossimi di *Chroolepus*, e prendendo spesso di mira coi loro apici il punto di adesione tra articolo ed articolo (fig. 13 e 14.). Sotto l'azione delle ife i filamenti di *Chroolepus* sembrano scomporsi con lo stesso processo che il Bornet descrive pel tallo dell' *Opegrapha varia* Pers. (1). Colla scomposizione del filamento gli articoli assumono una certa sfericità (fig. 6.), mentre qua e là le ife formano dei gomitoli compatti (fig. 15) i quali incapsulano gli articoli dell'alga, che possono allora assumere una forma speciale (fig, 7) la quale accennerebbe ad una più rapida loro moltiplicazione. Negli esemplari del Massalongo possono facilmente scoprirsi questi diversi stadî del tallo al disotto del tomento algoso, o nei piccoli spazii ove questo si interrompe e in prossimità degli apoteci. Alla base dei quali si rinviene sempre lo strato rudimentale già precedentemente osservato, cui forse è dovuto il margine evanido subcrenulato che l'apotecio presenta dapprima. Qui i gonidî si presentano fortemente assottigliati di parete (fig. 9) e si rimpiccoliscono, non presentando mai la forma notata nei gomitoli (fig. 7). In questo punto adunque il tallo non si presenterebbe gran fatto diverso da quello della *Biatorina pineti* Ach. (*Peziza diluta* Pers.); benchè resta fuori dubbio la differenza dell'alga che li produce, essendo i gonidî di *B. pineti* Ach. dovuti certamente agli articoli di *Chroolepus abietinum* Fw., mentre qui è il *Chroolepus odoratum* Ag. che li fornisce.

In tutti i modi questa specie, come la *Biatorina pineti* Ach., merita esser presa pella più seria considerazione dal punto di vista biologico.

---

(1) Bornet, *Rech sur les gonid*, 1^{e} note, (Ann. de sc. nat. XVIII), pag. 13.

come quella che può offrire al nostro esame uno splendido esempio della formazione di un tallo, di cui ci sia dato seguire le varie fasi nelle più normali condizioni assegnate dalla natura. Il fatto, come si vede, è del massimo interesse; e ci sembra tale che possa tagliar corto su tutti i dubbii, se ancora ve ne sono, sulla teoria della simbiosi algo-micelica.

* * *

2. **Nemacola criniformis.** Mass. — Il Massalongo raccolse la sua *Nemacola* sul terreno a Grezzana nel Veronese, e la comunicò dapprima al Prof. Denotaris sotto il nome di *Leptothrix criniformis* Mass. Posteriormente però osservava che, benchè la sua crittogama presentasse una certa affinità col genere di alghe *Leptothrix*, pure ne differiva « *propter formam quam prae se ferunt tenues fasciculi gonidiiferi singillatim accepti, quique haud efficiunt stratum caespitosum compactum, continuum, plerumque expansum, ut videre est in Leptothricibus; qua de causa nomen propono novum* **sorothrichia** *ut distinguantur ii fasciculi ab illa filorum congerie quae conficit Leptothrices, quaeque in plantula hic depicta representant apothecia vera lichenum.* » Sulla quale rassomiglianza insistendo stabiliva inoltre: « *Differt quoque Nemacola a Leptothrix eo quod adest verum stratum thallliforme,* **quo sorothrichia innituntur** (1) » Al Massalongo però sfuggì la natura vera del tallo sottoposto ai filamenti; giacchè egli non si accorse che lo stesso portava dei regolari apoteci scutellari ben diversi dai suoi *sorothrichia.* Era quindi ben lungi dal pensare che il nuovo nome *Nemacola (fili parassiti)* potesse esprimere un concetto reale della cosa e non la semplice apparenza che glielo aveva fatto ideare, e nella ferma convinzione che si trattasse di un lichene byssaceo così stabiliva il suo nuovo genere: *Sorothrichia solitaria simplicia, vel ramosa vermiformia, multiformiter contorta, utrinque attenuata (ad apicem). ex filis tenuissimis curvatis, articulatis, implexis, apice attenuatis, coloratis, pellicula mucosa amorpha insidentibus, composita, stratoque tenuissimo (thallo)*

(1) Massalongo in Flora 1855, p. 36, tab. I, fig 2

arachnoideo, caespitoso, effuso vel irregulariter laciniato matricibus adglutinato insidentia; » fissando poi i caratteri della specie nel modo seguente: « *Thallus in sicco niveo albicans, humecto flavescens, ex meris coniogoniduis flavidulis mucilagine incolorata obvolutis composita. Sorothrichia ad lentem inspecta, atra; ad microscopium glauco-viridia, articulis nonnunquam obsoletis, diametro subaequalibus.* »

Dallo esame degli esemplari autentici risulta ben chiaro che anche qui trattasi della consociazione di due organismi ben differenti: di un lichene, cioè, e di un' alga libera che vive con esso concomitante. E invero il tallo *irregulariter laciniato* e lo *stratum thalliforme* indicati dal Massalongo non han nulla che fare con lo strato *tennissimo arachnoideo* e i *sorothrichia* che si presentano al disopra di essi e fanno assumer loro un aspetto ben singolare (fig. 16). il quale aveva fatto perfino pensare al Massalongo che si potesse trattare di una *Opegrapha* (1). Le principali note caratteristiche rilevate nella frase precedente si riferiscono all' alga; mentre nell' altro organismo si può constatare un regolare tallo di *Collema* a contenuto gelatinoso con le solite ife frammiste a coroncine di *Nostoc* (fig. 17) portante i ben noti apoteci rufescenti con spore ellittiche tri-plurisettate, ialine (fig. 18). le quali ci autorizzano di unità al colore esterno del tallo, *laevigato, obscure prasino,* a determinare la specie pel *Collema tenax* Sw. (2).

Frammisto al *Collema tenax* Sw. e diffuso al disopra delle sue lacinie si stende una rete di filamenti bianchicci (fig. 16), che non di rado assumono un aspetto vermiforme disponendosi parallelamente contorti, od anche prendono l' apparenza di una ragnatela. L' analisi di questi filamenti ci scopre in essi un *Microcoleus*. Dei fasci interni di fili articolati di un verde bluastro con contenuto finamente granelloso e parete cellulare ben distinta, ad apici ottusi e non mai incurvati (fig. 19) sono compresi nella ganga mucilaginosa speciale di queste alghe, la quale costituisce attorno al fascetto di filamenti verdi una larga e vigorosa guaina amorfa (fig. 21). Questa ganga, quando i filamenti si siano in-

---

(1) Massalongo, Flora 1855, l. c.
(2) Koerber, Syst. 404.

vecchiati si condensa, assumendo un aspetto granuloso e contenendo soltanto tracce della parte verde dell' alga (fig. 22). I fili allora diventano bianchicci uniformi; ed è dovuto proprio ai filamenti invecchiati in questo stato l' aspetto di *ragnatela* notato più avanti, e la denominazione *criniformis* che il Massalongo credette assegnare alla sua specie. Nei fasci verdi dell' alga intanto possono distinguersi filamenti di varia spessezza, essendo di un verde più cupo e della spessezza di 0,^{mm}0010-15 con articoli lunghi da 0,^{mm}0025 a 0,^{mm}0040 (fig. 20). o di colore più sbiadito tendente al gialliccio e contenuto finamente granelloso della spessezza di 0,^{mm}0018 a 0,^{mm}0022 con articoli che non sorpassano la lunghezza di 0,^{mm}0015 (fig. 19). Pare quindi che gli articoli tendano a raccorciarsi a misura che il diametro del filamento si allarga e il contenuto diventando granelloso assume un colore più pallido. Credo fuori dubbio trattarsi del *Microcoleus terrestris* Desm., che qui si associa al *Collema* nello stesso modo che venne già raccolto sui muschi. La convivenza non sembra essere gradita al *Collema*, che si osserva quasi strozzato a misura che i filamenti di *Microcoleus* ne invadono la superficie e rendono più fitte le maglie della loro rete. Un tal fatto però non potendo attribuirsi ad una vera azione parassitaria, può ritenersi che l'azione prodotta sul tallo di *Collema* dal *Microcoleus* sia puramente meccanica.

* * *

Per le precedenti osservazioni intanto possiamo stabilire che i generi *Ulocodium* e *Nemacola* non hanno ragione di esistere; giacchè dessi non vennero desunti da due specie genuine, ma da due licheni che accidentalmente si trovavano coabitanti con alghe, e non vennero creati soltanto su caratteri offerti dai primi, ma anche e principalmente su quelli appartenenti a queste ultime credute erroneamente parte di un unico individuo.

Ruvo di Puglia, 15 Marzo 1893.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

A. *Ulocodium odoratum* Mass.

Fig. 1. Tomento dell *Ulocodium odoratum* Mass.
a) Strato basilare; *b)* filamenti torulosi che si elevano dal precedente $\frac{\text{oc. 3}}{\text{ob. 8}}$ Hrtnk.

» 2. Apotecio: *a)* lamina tecale; *b)* ipotecio prolungantesi nell' escipulo proprio; *c)* rivestimento rudimentale tallino.

» 3. Teca con 8 spore $\left(\frac{\text{4 oc.}}{\text{8 ob.}}\ \text{Hrtnk.}\right)$.

» 4. Spore $\left(\frac{\text{4 oc.}}{\text{8 ob.}}\ \text{Hrtnk.}\right)$.

» 5. Parafisi monocellulari ingrossate all' apice.

» 6. Gonidî del tallo $\left(\frac{\text{3 oc. Hrtnk.}}{\text{F ob. Przm.}}\right)$.

» 7 e 8. Gonidî dei gomitoli tallini.

» 9. Gonidî del rivestimento basilare dell' apotecio.

» 10 e 11. Apici dei filamenti del tomento $\left(\frac{\text{3 oc. Hrtnk.}}{\text{F ob. Przm.}}\right)$.

» 12. Ife sviluppantisi in prossimità dell' apotecio.

» 13 e 14. Le stesse che attaccano dei filamenti del tomento $\left(\frac{\text{3 oc.}}{\text{8 ob.}}\ \text{Hrtnk.}\right)$.

» 15. Gomitolo tallino.

B. *Nemacola criniformis* Mass.

Fig. 16. Aspetto esterno della pianta.

» 17. Gonidî nella parte foliosa del tallo.

» 18. Spora nella stessa.

» 19. Filamenti più grossi di *Microcoleus* $\left(\frac{\text{3 oc.}}{\text{8 ob.}}\ \text{Hrtnk.}\right)$.

» 20. Filamenti più sottili dello stesso $\left(\frac{\text{5 oc.}}{\text{8 ob.}}\ \text{Hrtnk.}\right)$.

» 21. Fascio di *Microcoleus* nella sua ganga.

» 22. Lo stesso nella parte più bianca.

Osservazioni sulle Rotatae e particolarmente sul genere **Vaillantia** DC. per A. Baldacci.

Una singolare piantina raccolta nei monti Acroceraunii dell'Albania il 10 luglio 1892 e distribuita indeterminata sotto il numero 72, presentava bellissimi caratteri di transazione fra i generi *Galium* e *Vaillantia*, tantochè sulle prime fui quasi indotto a descriverla per un genere nuovo di Rubiacea. Ma il confronto fatto con esemplari raccolti da Heldreich nel maggio 1846 « in saxis montium Ida et Lassiti » dell'isola di Candia mi dimisero tosto dall'idea perchè trattavasi della medesima specie pubblicata sotto il nome di *Vaillantia aristata* Boiss. et Heldr. Diagn. Ser. I, 6, pag. 65, sinonimo di *Galium apricum* Sibth. et Sm. Fl. gr. II, pag. 20, tab. 126 il qual ultimo fu accettato da Boissier nella sua Fl. or. III, pag. 81. Lasciando da parte i criteri sistematici che condussero il botanico svizzero alla sua noticina al luogo citato e ritornando ai caratteri di transazione dapprima osservati, mi proposi il quesito dell'origine delle *Vaillantia* parendomi che, geneologicamente parlando, dovessero essere forme postume di *Galium*. Per arrivare alla nostra conclusione ho seguito le teorie di sistematica filogenetica del prof. Delpino partendo dalla sottotribù *Rotatae* delle *Stellatae* degli Autori.

Stellatae Ray. Flores hermaphroditi vel diclini. Corollae infundibuliformes aut rotatae et campaniformes. Styli duo a basi plus minusve in unicum concreti aut a basi egregie distincti. Fructus bicoccus, mericarpiis indehiscentibus 1- spermis, siccis aut carnosis. — Herbae, rarius suffrutices. Folia opposita stipulis foliiformibus cum foliis falsum verticillum formantibus.

Sectio I. *Tubulosae*. Corolla plus minusve tubulosa. Styli a basi usque ad medium concreti.

Sectio II. *Rotatae*. Corolla rotata vel campaniformis. Styli a basi ad apicem semper distincti.

L'*Asperula odorata* L. (cfr. Rich. Mem. Rub. pag. 47, tav. I, n. 1) per la forma della sua corolla e degli stili è la specie che unisce le due sottotribù. Con essa dalle *Tubulosae* entriamo direttamente nelle *Rotatae* le quali, secondo i moderni botanici, sono costituite dai generi *Rubia, Galium, Vaillantia. Callipeltis* e *Mericarpea.*

Rubia L. gen. 127 DC. Prodr. IV, pag. 588; Rich. l. c. pag. 52; Bert. Fl. it. II, pag. 145; Boiss. Fl. or. III, pag. 16.

Flores hermaphroditi cymosi, numquam solitarii. Calycis limbus vix ullus. Corolla 5- partita. Stamina 5 brevia. Stigmata 2 capitata. Fructus didymus, globosus, baccatus, aut abortivo loculo altero monococcus, indehiscens, baccis nigris, rarissime rubris aut albis.

Plantae herbaceae, perennes. Caules tetragoni, procumbentes, ramosi. Folia 2 opposita: stipulae 2, rarius 3 vel 4. — Extratropicales, praecipue ditionis mediterraneae incolae.

Galium L. gen. 125; DC. Prodr. IV, pag. 593; Rich. l. c. pag. 53; Bert. Fl. it. II, pag. 92; Boiss. Fl. or. III, pag. 46.

Flores hermaphroditi interdum cum unisexualibus mixti, cymosi, terminales aut axillares. Calycis limbus vix ullus. Corolla 4- partita, rarissime 3- partita. Stamina 4, brevia. Stigmata 2 capitata. Fructus didymus, siccus, rarius baccatus, mericarpiis glabris, tuberculosis, hispidis, indehiscentibus.

Plantae herbaceae, aunuae vel perennes, nonnullae basi suffruticosae, simplices vel ramosae. Folia opposita et cum stipulis verticillata. — Extratropicales, praecipue Europae, Asiae et Americae ditionum arcticarum usque ad regionem mediterraneam, inde ad eam Capitis Bonae Spei incolae.

Vaillantia DC. Fl. fr. IV, pag. 266 et prodr. IV, pag. 613; Rich. l. c. pag. 54; Bert. Fl. it. II, pag. 137; Boiss. Fl. or. III, pag. 82.

Flores axillares, polygami, terni in pedunculis brevissimis dispositi, laterales saepissime masculi aut neutri, medius hermaphroditus. Calycis limbus vix ullus. Corolla in floribus hermaphroditis 4- partita, in neutris 3- partita. Stamina 4 in fl. hermaphrod., 3 in neutris. Stigmata 2 capitata. Fructus didymus, siccus. Pedicella coalita, cristato-dentata aut echinata; medium recurvum, majus et incrassatum, fructiferum; lateralia dimidiata, alata, sterilia.

Herbae annuae. Folia 2 opposita; stipulae 2. Flores minuti, lutei, duo-vel sex in axillis. Ditionis mediterraneae incolae.

Callipeltis Stev. Obs. pl. ross. pag. 69; DC. Prodr. IV, pag. 613; Boiss. Fl. or. III, pag. 83.

Flores hermaphroditi 3-6 axillares. Calycis margo obsoletus. Corolla 6- partita. Stamina 4. Stygmata 2. Fructus oblungus, mericarpio altero abortivo, 1- spermus in bractea ampla membranacea inclusus.

Herbae annuae plus minusve ramosae, ditionis mediterraneae incolae.

★

Premetto anzitutto che io escludo il genere *Mericarpea* Boiss. il quale non è che una specie di *Galium* per tutti i suoi caratteri. Il frutto cristato, colla cresta cartilaginea dentata sarebbe l' unico dato morfologico che lo potesse allontanare dai *Galium;* ma, come si vede anche *a priori,* simile carattere non ha punto valore. Io considero *Mericarpea* Boiss. del gruppo dei *G. Aparine* del quale è tipo postumo o almeno collaterale. Quindi resta il nome *G. cristatum* Jaub. et Sp. Jll. Fl. or. t. 194. Infatti, in questa specie, il numero delle foglie è diminuito; i pedicelli si sono ridotti brevissimi « gemini v. terni, inaequales (alter demum fructu subaequilongus, post anthesin deflexus, alter brevior demum subdeflexus, tertius dum adsit longiori brevior, breviori longior, fructiferus deflexus) »; i due mericarpii si sono tanto avvicinati da non essere più distinguibili che al taglio; la funzione biologica si è accresciuta colla presenza delle creste, le quali negli altri *Galium* del gruppo non esistono affatto e sono surrogate da una più o meno grande quantità di peli robusti. Insomma, in una retta classificazione, *Mericarpea* Boiss. deve essere abolita e sotto il nome di *G. cristatum* Jaub. et Sp. è da porsi accanto al *G. tricorne* With, riserbandomi di ritornare sull'argomento con un'altra nota che mi sarà fornita dalla coltivazione di questa specie.

Noi discendiamo facilmente dalle *Rubia* ai *Galium.* Vi è fra loro una spiccata affinità. Pur tuttavia dobbiamo ritenerli divisi, ma non nel modo che li considerò Boissier, il quale commise un errore evi-

dentissimo a frapporre fra l' uno e l' altro di essi le *Crucianella*, *Sherardia* e *Asperula* che non hanno niente a vedere colle *Stellatae*.

Il distinto monografo delle Rubiaceae, Richard, dice: « Questi due generi *(Rubia* e *Galium)* ci sembrano talmente vicini che noi siamo stati in forse se li dovevamo riunire o no in un solo. È per uniformarci ad un uso molto antico e generalmente adottato che li consideriamo distinti. » Non può essere altrimenti. In quello abbiamo una corolla subcampanulata 5- partita, 5 stami, con frutto sempre baccato; in questo troviamo una corolla rotato-stellata 4- partita, 4 stami, con frutto costantemente secco o in rari casi appena carnoso. Con simili caratteri, fra i *Galium* riponiamo le *Rubia* americane descritte da Kunth e riportate nel Prodromus di De Candolle, così volendo non solo la morfologia, ma ancora la geografia che nelle ricerche di filogenesi vegetale è di sommo giovamento. In base a questa affinità morfologica e geografica rintracciamo quella forma che riunisce i due generi. Dobbiamo prendere in esame specie molto diffuse e appartenenti al vecchio continente che sembra essere la patria della gran maggioranza dei tipi che compongono *Rubia* e *Galium*. Io trovo il perno di questa ricerca nella *Rubia peregrina* L. e nel *Galium silvaticum* L., o in una delle specie più antiche dei *Lejogalia* DC.

×

Il genere *Vaillantia* deve restare. È tipo affine ai *Galium* da cui è derivato. Possiamo subito confermarlo prendendo ad esaminare il *G. tricorne* With. Questa specie rigogliosa ha i suoi frutti disposti in tre pedicelli che vengono a riunirsi verso l'inserzione sul caule in un pedicello comune. In un buon numero di rappresentanti che ho osservato, ho veduto i due pedicelli laterali portanti ciascuno due mericarpii di cui almeno uno sempre fertile, mentre il mediano, nella pluralità dei casi, era provveduto di due mericarpi che non potevano svilupparsi. A maturazione completa i pedicelli erano incurvati su se stessi. Che succede nella *Vaillantia?* Il medesimo fatto modificato. In queste specie vi sono tre pedicelli uniflori più o meno saldati alla base, dei quali

il solo mediano ha un fiore ermafrodito e quindi fertile. Alla deflorazione resta dunque a vegetare con più vantaggio l' apparecchio che darà il frutto, e naturalmente il pedicello mediano si ingrossa a spese dei due laterali che hanno già finito il loro lavoro. Quello si incurva a poco a poco al suo apice e trascina l' ovario con un piccolo accenno di aggomitolamento; gli altri due, in forza dei fasci fibrosi comuni, seguitano il corso del mediano e così, a fruttificazione completa, l' ovario (è da notare che uno dei mericarpii abortisce di buon' ora) viene a trovarsi circondato da tre branche delle quali la mediana si è provveduta di una cresta a dentature disuguali. Nelle tre specie confrontate la modificazione è profonda ed è in base di ciò che il genere *Vaillantia*, anche perchè lo compongono tipi annui, piccoli e ristretti al solo dominio mediterraneo, deve figurare accanto ai *Galium*.

Dai tempi di Richard e De Candolle fino ai nostri giorni sono state descritte due specie ed una varietà di *Vaillantia* (1). Ma per le ricerche successive, principalmente nei paesi del dominio mediterraneo, Boissier potè ancora descrivere due altre specie che egli credette di riferire ai *Galium* forse per il solo fatto che il pedicello mediano è sprovvisto della cresta caratteristica. Noi le riteniamo *Vaillantia* e perciò questo resta così costituito morfologicamente e filogeneticamente:

1.° *Vaillantia Columella* Boiss. Fl. or. III, pag. 81 sub *Galio*. Setulosa hispida, caulibus dense floriferis columnari-cylindricis, pedicellis in unicum membranaceum trifidum plano-concavum deorsum recurvum reniforme. In Aegypto prope Alexandriam. Non vidi.

2.° *V. aristata* Boiss. et Fleldr. Diagn. Ser. I, 6, pag. 65. = *G. apricum* Sibth. et Sm. Fl. gr. II, pag. 20, t. 126. Caespitosa glabra glandulosa, caulibus decumbentibus, pedicellis duobus aut quaternis ut in specie praecedenti. In insula Creta ! in Peloponneso; in regione superiore Parnassi; in montibus Acroceraunìis Stogò (2000 m.) ubi fructiferam detexi !

3.° *V. muralis* L. Sp. 1490. Glabra vel laeviter hirsuta, caulibus erectis, fructu ut in descript. gen. In tota regione mediterranea.

---

(1) La varietà *V. aculeata* Ten. è però da riunire colla *V. muralis* L.

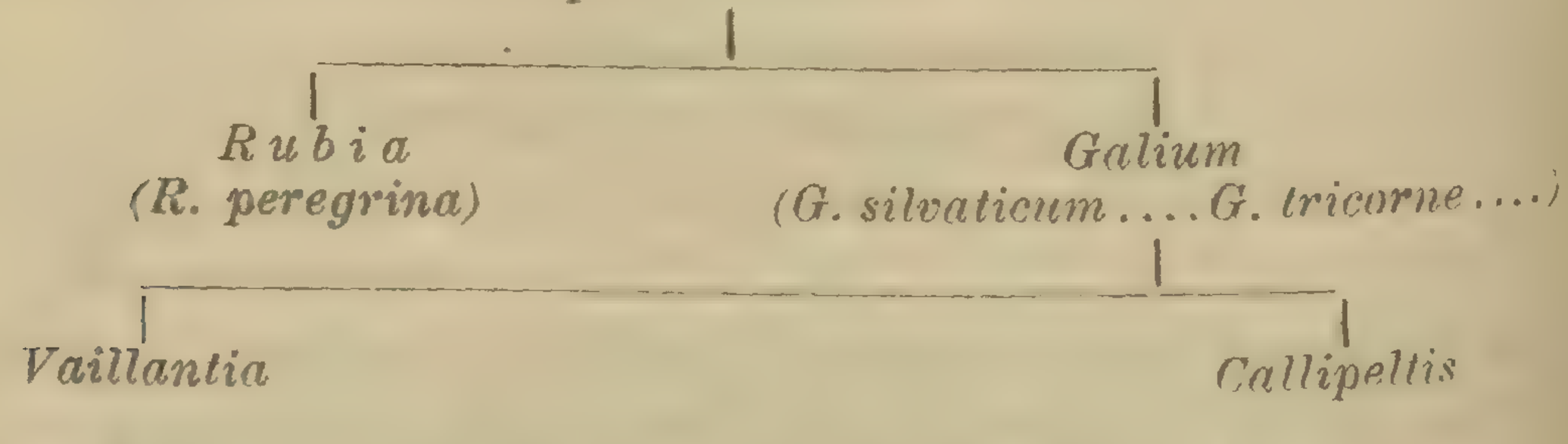
4.° *V. hispida* L. Sp. 1490. Hispida, caulibus erectis persistentibus, ramosis, fructu ut in descript. gen. In tota regione mediterranea et sparsim in regionibus affinibus.

×

Dalle *Vaillantia* alle *Callipeltis* il passo sembra facilissimo ed offre due modi d' interpretazione. I tre pedicelli proprii di quella si manifestano come saldati nella *Callipeltis* così da formare la nicchia membranacea del genere, la quale, ad un tenue ingrandimento, offre alla vista tre nervature che potrebbero corrispondere ai pedicelli vaillantioidei. Ma ciò è sicuramente da escludere. Ritornando ad esaminare individui di *Galium tricorne* vediamo in essi, come in quelli di specie affini, due bratteole ovali disposte alla base dei tre pedicelli che sono ridotti ai minimi termini nella *Callipeltis*, stando però il fatto che esistono. Di bratteole peraltro non vi è traccia in quest' ultimo genere. Ora come avvenne la formazione della nicchia? In nessun altro modo che colla saldatura delle due bratteole libere nei *Galium tricorne* e specie affini comprese le *Vaillantia*.

×

Concludendo, noi ricaviamo per le *Rotatae* il seguente schema genealogico:



(*V. Columella*, *V. Aristata*, *V. Muralis*, *V. hispida*).

Bologna, R. Orto botanico, 20 Gennaio 1893.

Prof. O. PENZIG. Redattore responsabile.

Fig. 1

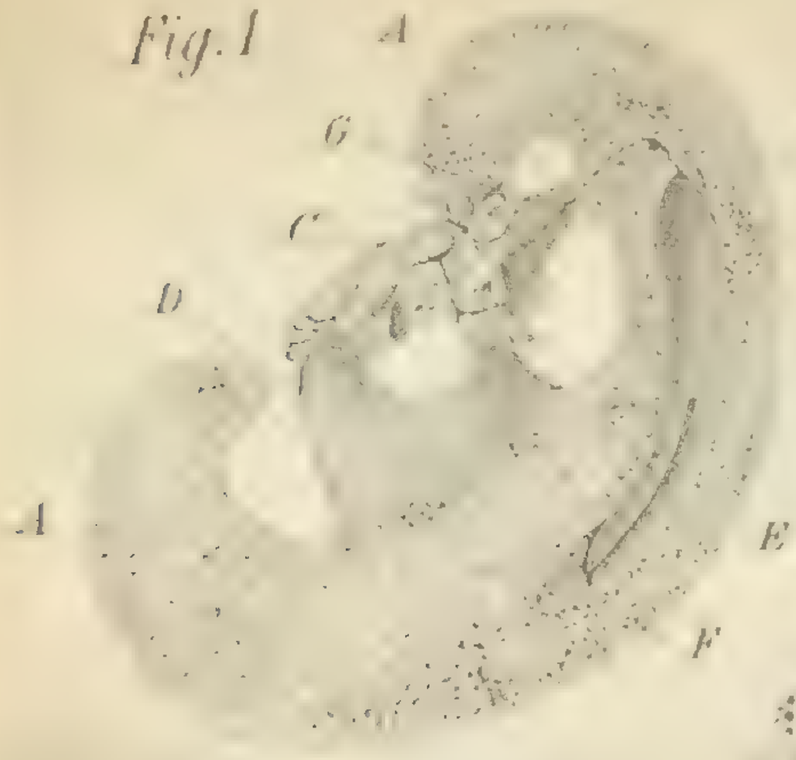


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

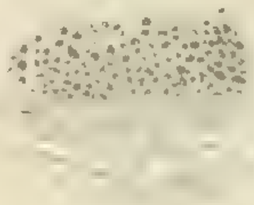


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

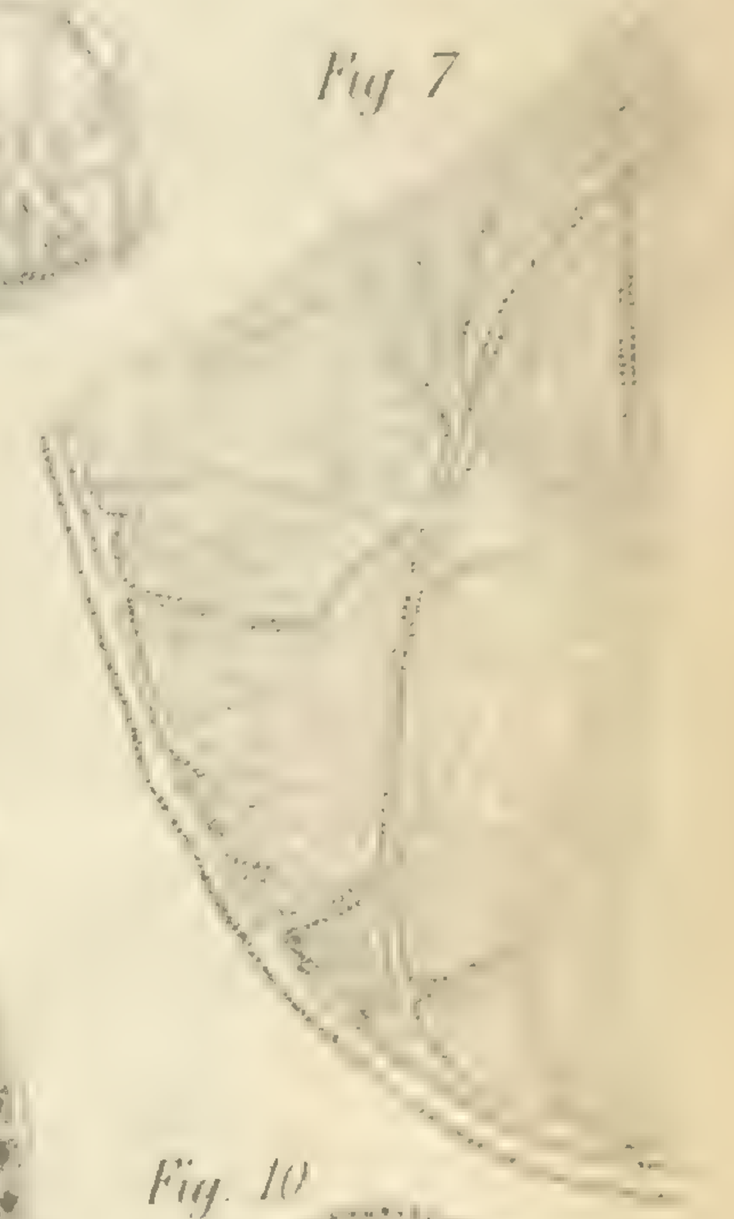


Fig. 8

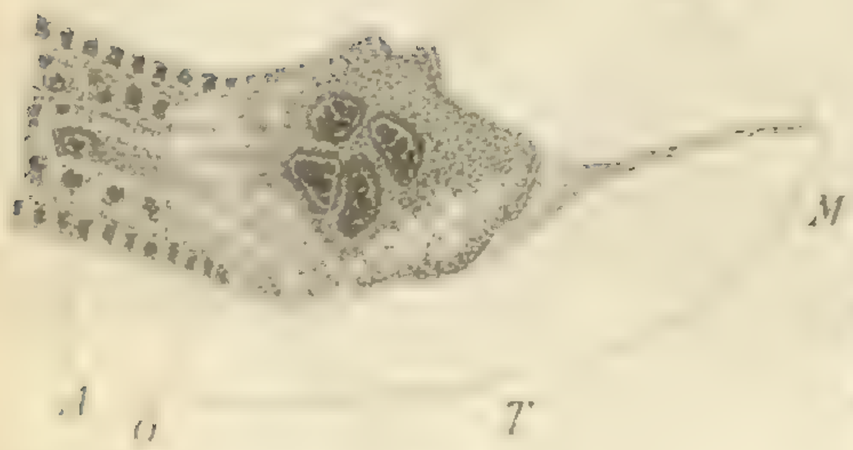


Fig. 9

Fig. 10

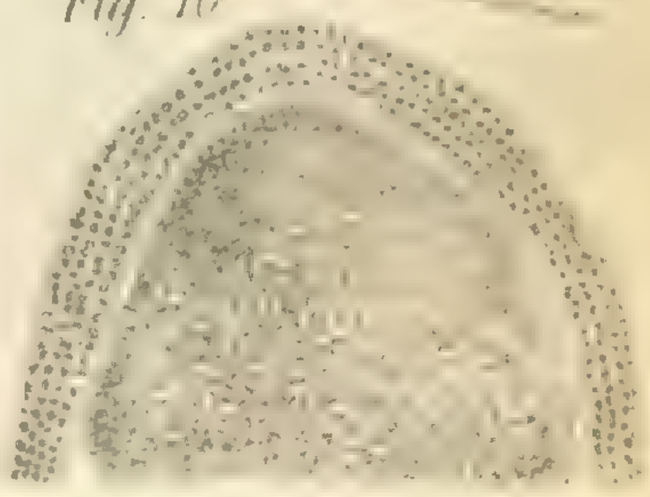


Fig. 11

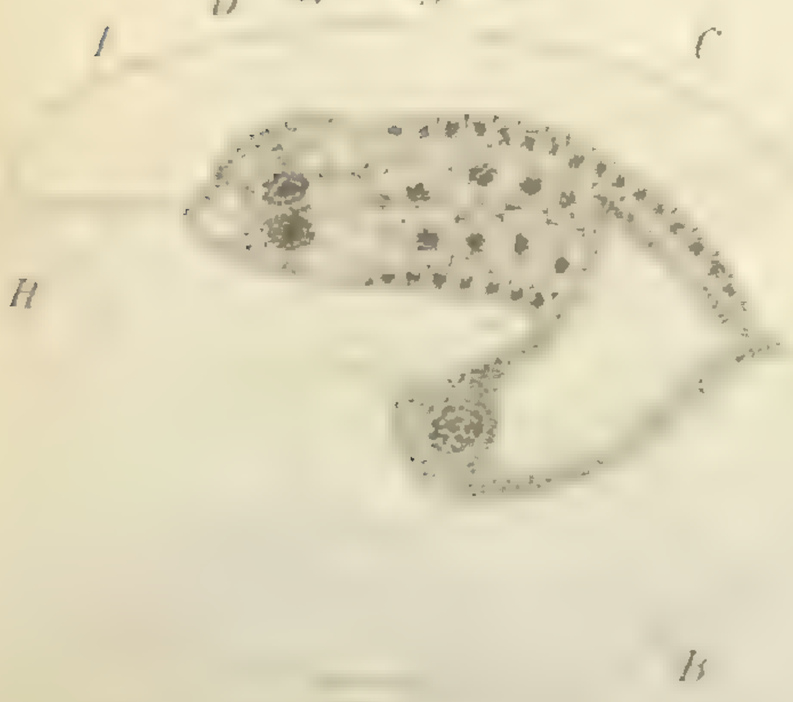


Fig. 12

Fig. 13

Fig 14

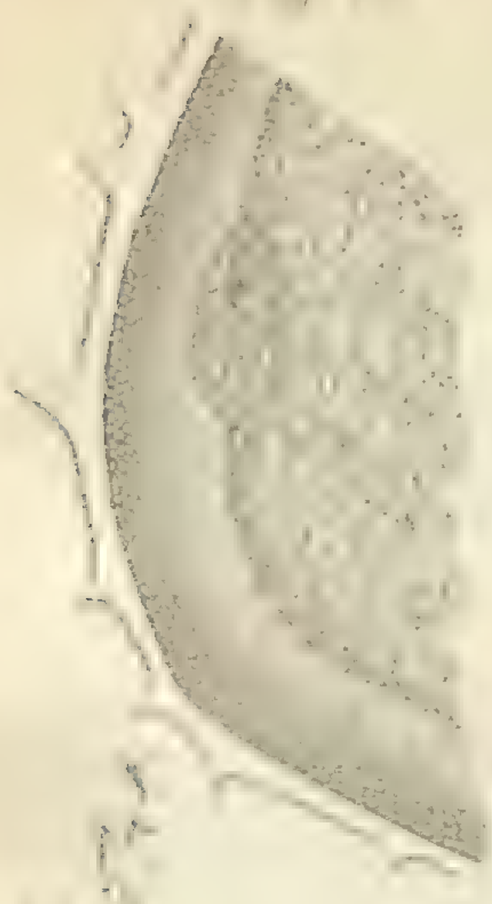


Fig 15

Fig 16

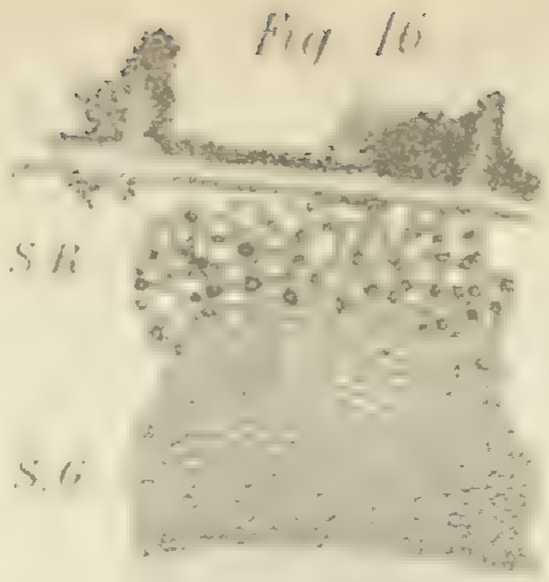


Fig. 17

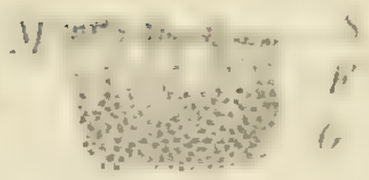


Fig 18

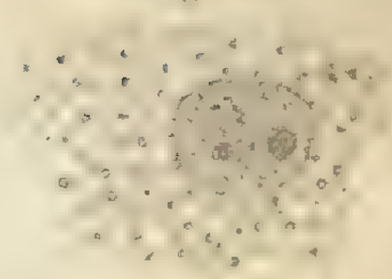


Fig. 19

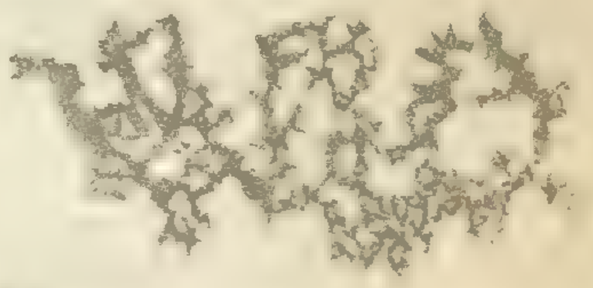


Fig 21

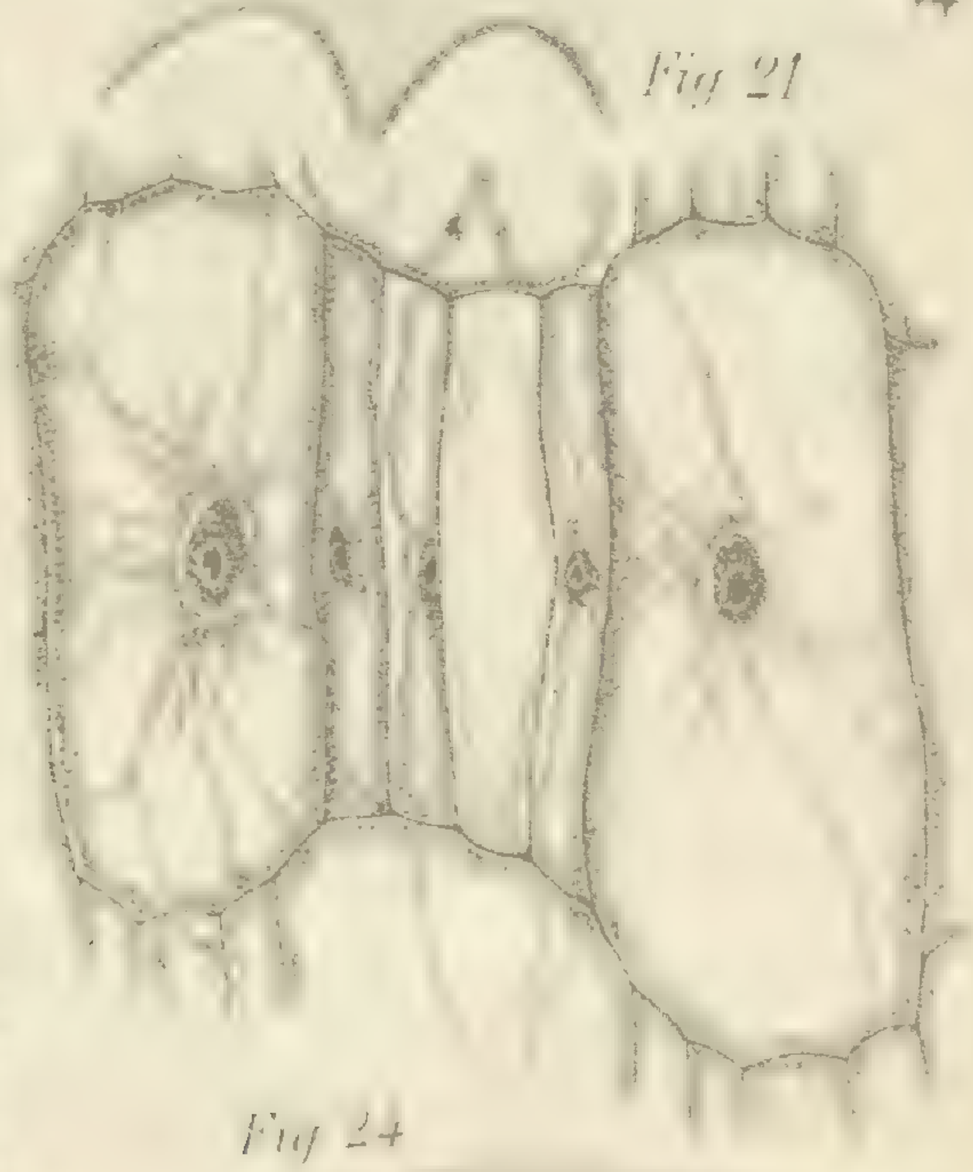


Fig 22

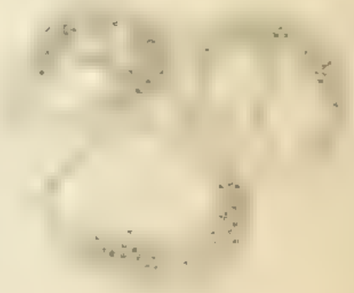


Fig. 23

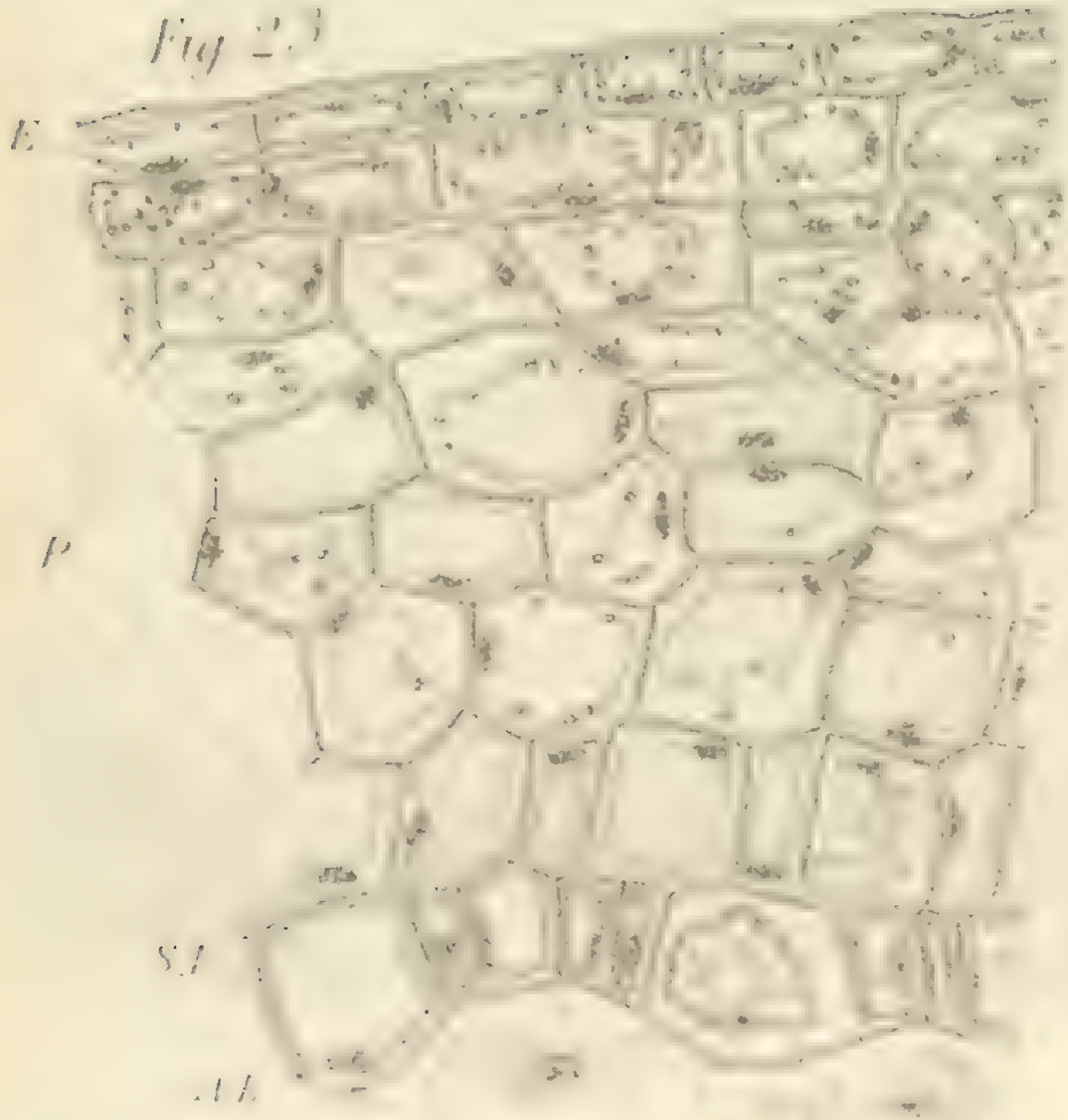


Fig 24

Fig. 25

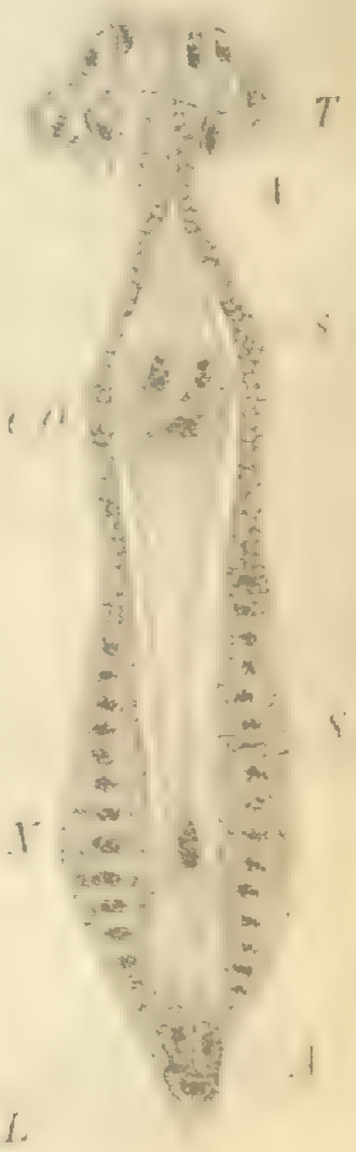


Fig 26

Fig 27

Fig. 28

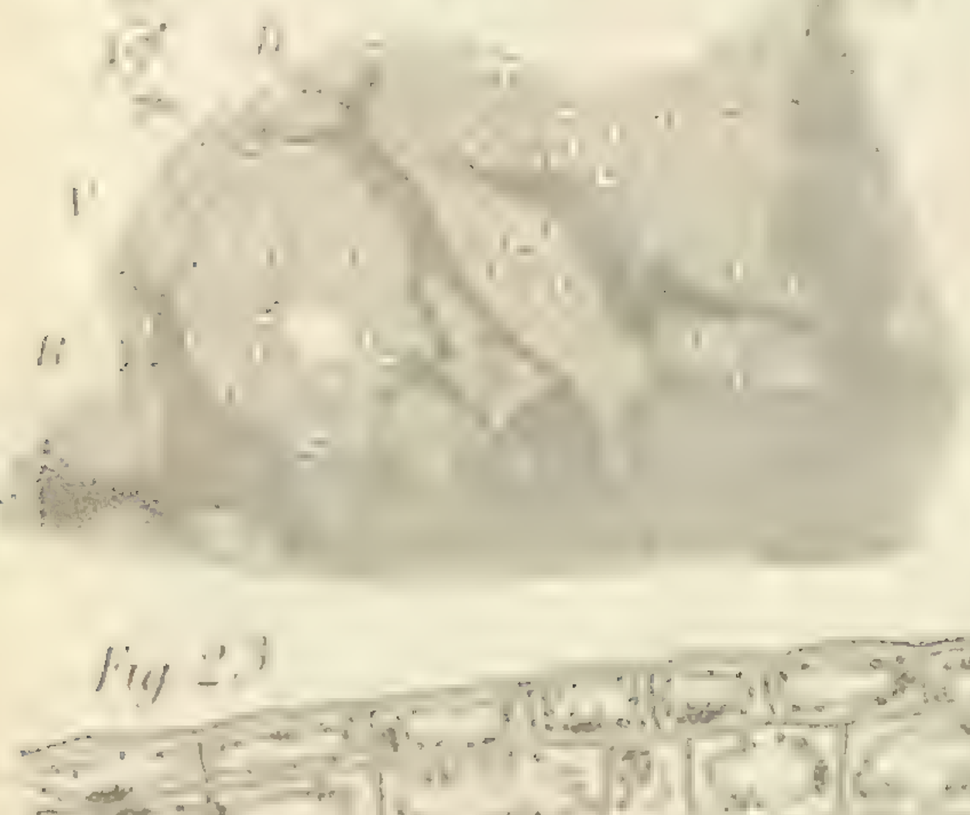


Fig 29

Fig 30

Torino Lit Salussolia

Fig. 1

Fig 2

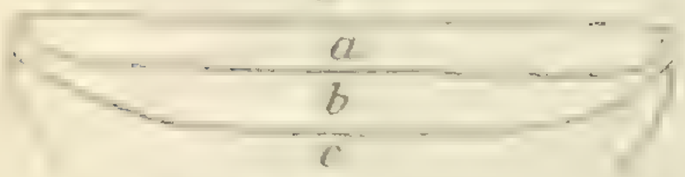


Fig 13

Fig 15

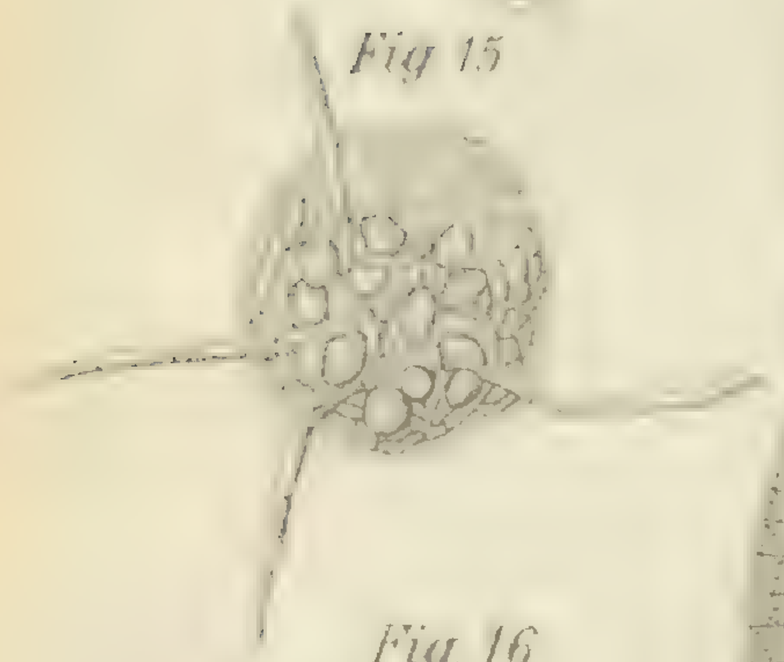


Fig. 16

Fig 18

Fig 3

Fig 14

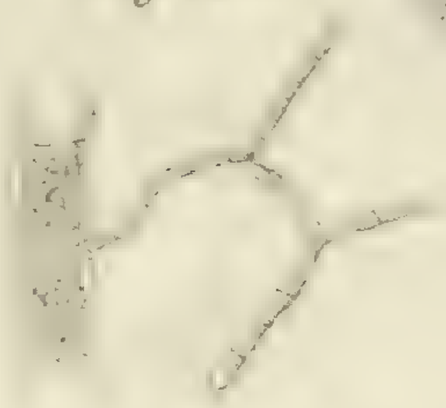


Fig 17

Fig 19

Fig 20

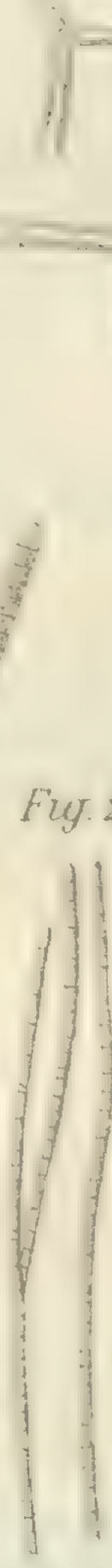


Fig. 4

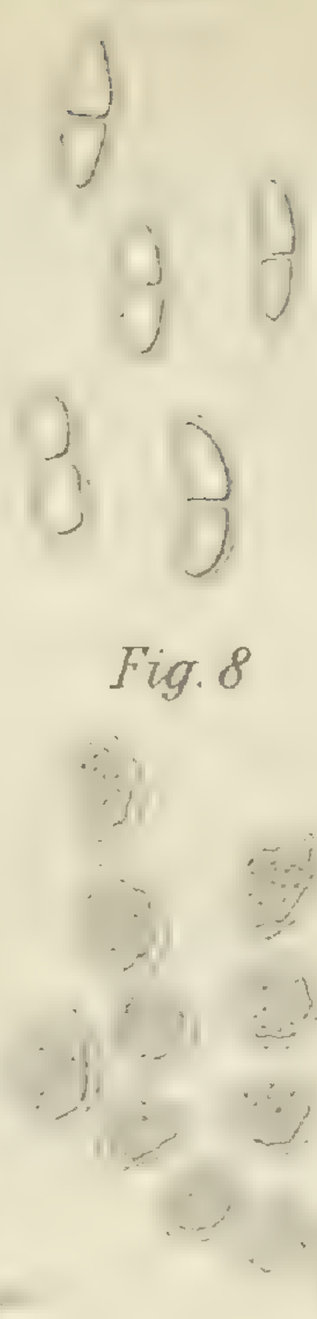


Fig. 8

Fig 12

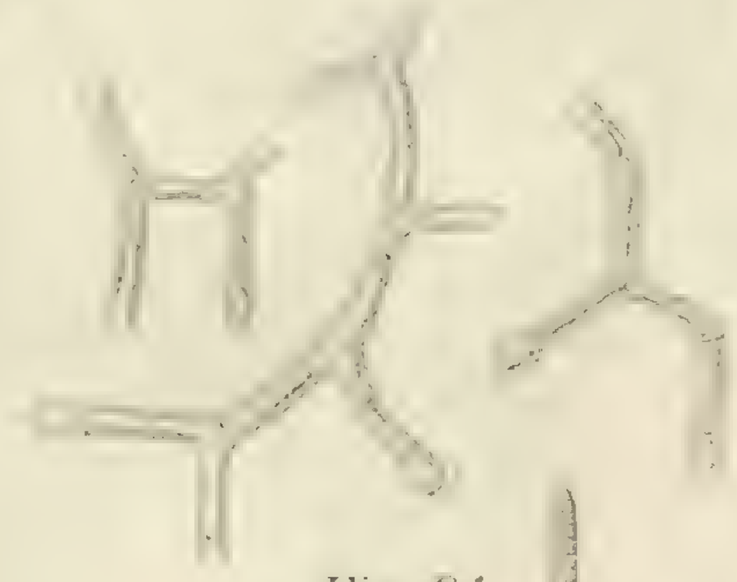


Fig. 21

Fig. 5

Fig. 6

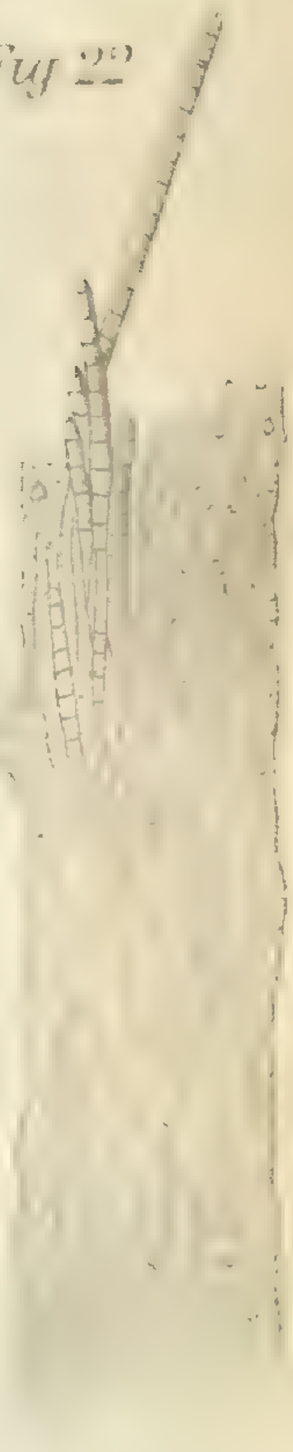
Fig 9

Fig. 7

Fig 10

Fig.11

Fig 22



CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ **R. PIROTTA**

Prof. all' Università di Palermo Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici

Italiani e Stranieri.

ANNO VII — FASC. V-VI

(Con 2 Tavole)

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1893.

ANNO VII. MALPIGHIA VOL. VII.

Sopra alcune speciali cellule nel Carrubo.

Ricerche del Prof. R. F. Solla.

(con la tav. IV).

Il Tschirch riporta, a pag. 128 della sua Anatomia applicata (1), un disegno tolto dal Moeller (2) che rappresenta una porzione di sezione attraverso il frutto del Carrubo: disegno non del tutto felice. Nè sembra molto calzante l'interpretazione che l'Aut. dà a certi corpi inclusi nelle cellule del parenchima fondamentale (segnati con *Z* nella figura), corpi che egli ritiene di natura tannica e formati per lo staccarsi della membrana protoplasmatica dalla parete delle cellule, la quale avvolge quindi, sotto forma di otricello pieghettato, il contenuto secco. —

Devo alla gentilezza del Chr. Prof. Pirotta la iniziativa di aver fatto i corpi inclusi entro speciali cellule, in parola, oggetto di alcune ricerche, e se anche queste, per circostanze diverse non approdarono alla meta sperata, mi lusingo tuttavia che valga il render noti i risultati ai quali sono giunto. Lo scopo prefisso era anzitutto di seguire lo sviluppo dei detti contenuti, cioè quando ed il modo come si formano entro le speciali cellule; secondariamente quello di identificarne la natura chimica. Il primo indirizzo delle ricerche dovette rimanere lacunoso perchè non potei avere in esame tutti gli stadi di materiale adatto, malgrado che il Prof. Pirotta avesse posto a mia disposizione un ricco corredo di frutti, in diversi stadi, da lui colti in più riprese e conservati in alcool.

I risultati ottenuti dalle reazioni fatte, saranno esposti largamente nella seconda parte del lavoro.

Il primo — per quanto mi fu dato di rilevare dalla Bibliografia sull'argomento — che abbia rivolto l'attenzione ai contenuti delle speciali cellule, di cui è parola, fu il Flückiger (3) il quale nella sua Farmaco-

(1) *Angewandte Pflanzenanatomie:* I. Bd. Wien et Leipzig, 1889.
(2) *Mikroskopie der Nahrungs- u. Genussmittel.* Berlin, 1886.
(3) *Pharmakognosie* II. Aufl., 1883, pag. 818.

gnosia dà un'ampia descrizione della carruba. Altrove (1), occupandosi del frutto di *Rhamnus cathartica*, dice che corpi analoghi a quelli particolari riscontrati dal Morren in questi frutti si trovano « anche molto più visibili » nella polpa delle carrube (2). — J. Moeller (3) considera i contenuti di queste speciali cellule quali vescicole a pareti sottili, benchè gli si presentino come « masse informi. di colore giallo-rossiccio fino a rosso-cupreo, apparentemente pieghettate », ed indica diverse reazioni che danno con i solventi ordinari, con i sali ferrici e con l'idrato potassico.

Le indicazioni del Tschirch si limitano quasi a quel tanto che venne esposto più sopra. — Wiesner (4) non dà l'anatomia del frutto di *Ceratonia*, pur ricordandone la ricchezza di zucchero. — C. V. Harz (5) non ripete che quanto dicono gli altri, specialmente Flückiger, al quale egli si riporta. Riferisce però (a pag. 570) sulle analisi del frutto e del seme. — Husemann e Hilger ne riportano (6), sommariamente, la composizione chimica, della quale si sono occupati, or non ha molto, anche Heckel e Schlagdenhauffen (7).

---

(1) Flückiger et Hanbury, *Histoire des Drogues*, (trad. par Lanessan), vol. I, pag. 306.

(2) Ho esaminato i corpi, dei quali parla il Flückiger, in un frutto di *Rhamnus cathartica* e li ho trovati, per la pieghettatura nella loro massa, corrispondenti a quelli nel frutto del carrubo; ma non già per la forma, nè pel colore, nè per la reazione all'idrato potassico, colorandosi essi in bruno-ocraceo. — Anche nelle cellule del mesocarpio dei datteri è stata indicata da Tichomirow (Botan. Centralbl., XXI, 1885, pag. 222) la presenza di corpi analoghi, che io potei osservare pure nel frutto di *Phoenix Jubae*. Questi offrono una notevole somiglianza con i contenuti delle speciali cellule della carruba, ma oltre che essere molto più grandi, sono incolori, e con l'idrato potassico si colorano in bigio. Si trovano pure nei frutti di *Chamaerops humilis*, ma danno con l'idrato potassico una reazione diversa.

Dell'analogia che potesse esistere con gli « otricelli tanniferi » descritti da J. Moeller (Nahrungs-mittel, pag. 300) come caratteristici nel parenchima de' semi del dattero non mi sono occupato.

(3) *Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel*. Berlin, 1886; pag. 296.

(4) *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches.*

(5) *Landwirtschaftl. Samenkunde*, Berlin 1885, pag. 567.

(6) *Die Pflanzenstoffe:* II ediz., Berlin, 1882, vol. II. pag. 1092.

(7) *Sur la sexualité du Caroubier et sur la composition chimique* etc. (Répert. de pharm.; Paris 1892).

Nel lavoro di P. Baccarini, sull'apparecchio albuminoso-tannico delle Leguminose (1), testè pubblicato, non è fatta parola sul legume del carrubo; l'Aut. pare (v. a pag. 325 ed altrove) ne abbia studiato solamente le foglie ed il fusto. — Quali analogie possano esistere eventualmente fra gli elementi che il Baccarini chiama albuminoso-tannici e le speciali cellule delle quali mi sono occupato nel presente studio, si dirà più oltre.

Esaminando i frutti maturi del carrubo (su materiale del commercio) in sezione trasversa (fig. 1) si avvertono, al microscopio, con facilità le speciali cellule di cui è parola, con i loro contenuti particolari. Esse sono disposte in due maniere cioè: 1.° nella parte centrale della polpa del frutto si osservano due o più serie di cellule trasversalmente allungate, a spigoli acuti, con pareti sottili ma inegualmente punteggiate. In sezione longitudinale corrisponde tutto uno strato di cellule consimili che si estende ininterrotto dalla base fino all'apice del legume. I contenuti di queste cellule ne occupano il lume quasi completamente; essi hanno forma di corpi distinti, fusoidi, o piuttosto di due piramidi congiunte per la base (fig. 2). La loro struttura, più che pieghettata, apparisce come formata da tante laminette aderenti l'una all'altra in direzione normale al loro asse principale. — 2.° Verso la cavità rinserrante il seme, a breve distanza dal tessuto fibrovascolare, immersi in un parenchima di cellule piccole, si avvertono — tanto in sezione trasversale, quanto in sezione longitudinale — dei gruppi all'incirca equidistanti, di 5-10 cellule più grandi, con pareti sottili e sferiche. Oltre a questi, contornanti la cavità interna del legume, si scorgono anche altri gruppi, perfettamente analoghi, e pure discosti a distanze uguali, addossati ad una zona di sclerenchima periferico. I contenuti di questi elementi riuniti a gruppi presentano forme più smussate, sovente indistinte, ma che hanno conservato la pieghettatura caratteristica e, alle reazioni, si comportano perfettamente come gli altri corpi fusoidei.

I corpi inclusi, nell'un caso e nell'altro, sono per lo più incolori; di

---

(1) Malpighia, an. VI. pag. 255 e seg.

rado presentano una tinta giallognola o giallo-brunicccia (1). Nel fare le sezioni vengono non di rado asportati meccanicamente dal lume delle cellule e si vedono poi sparsi sul portaoggetti. Più abbondante avviene il deposito di questi contenuti particolari se si mettono le sezioni a bagno in alcool. Portati nel campo buio di un micropolarizzatore non reagirono affatto alla luce. —

Seguendo l'indirizzo prepostomi nelle ricerche, presi ad esaminare gli ovari appena fecondati, che colsi, sulla fine del novembre, da una pianta nell'Orto Botanico di Panisperna. Susseguentemente esaminai altri ovari a sviluppo completo, del materiale colto dal Prof. Pirotta il 1.° Novembre 1885, pure a Panisperna, e conservato in alcool, quindi dei frutticini di carrubo in vari stadi di sviluppo, colti successivamente li 8 aprile 1889, li 2 aprile e li 3 giugno 1890, tutti conservati in alcool. Nella sezione trasversa di un ovario (fig. 3) si osservano, senza difficoltà e meglio facendo uso di reattivi, framezzo ad un parenchima fondamentale di elementi piccoli poliedrici, quasi conformi, delle cellule maggiori e tondeggianti (*s*), con contenuto omogeneo, incolore e molto rinfrangente. Queste cellule che formano una linea appena interrotta ed in più punti ingrossata, per l'aumento nel numero di elementi che la costituiscono, si partono (fig. 4) dai due lati del cordone fibrovascolare che entra nel funicolo del seme, seguono quello e circondano quindi la cavità del legume, a qualche distanza dalla superfice interna della foglia carpellare. La linea di queste speciali cellule resta interrotta, sulla sutura dorsale, da tessuto parenchimatico. Quivi si osservano, portate più verso la periferia, nel tessuto fondamentale, disseminate singole delle speciali cellule che verrebbero a costituire una cerchia esterna, benchè molto interrotta, con altre consimili cellule divergenti dalla porzione del cordone fibrovascolare, accennato più sopra, che arriva quasi alla periferia dell'ovario. Anche queste cellule più esterne e più isolate nel parenchima si presentano nella stessa maniera di quelle che costituiscono la cerchia più unita interna, e concordano pure nelle reazioni dei loro contenuti. Esaminando

(1) Flückiger Op. cit.) li dice generalmente colorati. Non li ho mai veduti del colore che avverte il Moeller. Non è neppure esatto quanto questo Aut. dice riguardo alla distribuzione delle speciali cellule, nè sulla natura delle loro pareti.

un ovario in sezione longitudinale (fig. 5) si osservano le speciali cellule, delle quali è parola, disposte — quelle più interne — in una serie poco meno che continua, la quale segue perfettamente i contorni rientranti e sporgenti della parete interna dalla foglia carpellare, mentre le cellule più esterne sono sparse, in modo corrispondente, negli strati del parenchima fondamentale più prossimi alla periferia.

Delle reazioni che danno i contenuti di queste speciali cellule negli ovari e nei frutti giovani — reazioni che, in massima, concordano con quelle dei contenuti delle speciali cellule nei legumi maturi — si parlerà più tardi. Intanto osserverò qui che il contenuto delle speciali cellule negli ovari, come nei frutti giovani, non dà una reazione alla luce polarizzata.

Man mano che i frutticini vanno formandosi, il numero delle speciali cellule aumenta sì che la cerchia interna si ingrossa e le cellule più esterne, dapprima singole, appariscono abbinate od anche in gruppi di più : aumenta pure notevolmente il loro volume. In seguito, quando già appariscono differenziati gli elementi vascolari e si fanno più distinti quelli dell'anello sclerenchimatico, si formano dei gruppi equidistanti di cellule analoghe anche nel parenchima interposto fra la cerchia interna, ed il limite della cavità del legume (fig. 6). Questi gruppi più interni di cellule rimangono conservati, in seguito, in quei punti dove il tessuto può sufficientemente espandersi, cioè dove fra un seme e l'altro rimane conservata la polpa del frutto, mentre nei punti dove questa circoscrive la cavità seminigera i gruppi sopradetti si uniscono alle cellule centrali allungate e formano insieme una zona unica. Il contenuto di tutte queste cellule è omogeneo, incolore per massima parte, anche nel materiale conservato in alcool (da oltre tre anni); in taluni elementi il contenuto principia però ad assumere una tinta gialliccia, quasi color ambra.

Continuando lo sviluppo de' frutti, le cellule del parenchima circostante si ingrandiscono conservandosi più o meno isodiametriche e le speciali cellule dello strato centrale si allungano trasversalmente: quelle dei gruppi isolati si ingrandiscono invece notevolmente. In legumi che hanno raggiunto i 9-10 cent. in lunghezza (materiale colto nel giugno e conservato in

alcool) si avverte già una differenziazione nell'epidermide pluriseriata. dalla superficie della quale sono scomparsi totalmente i tricomi. L'anello di sclerenchima è già sviluppato, per massima parte, sebbene lo spessore delle parete dei suoi elementi non sia ancor considerevole. Il contenuto delle speciali cellule è, a questo punto, in gran parte tuttora omogeneo, ma mentre dapprima era anche prevalentemente incolore, presenta adesso un colore giallo-ocraceo che in alcune cellule tende al marrone. Osservando però alcune sezioni prese alla base del legume, oppure all' apice dello stesso, il contenuto non è più tutto uniforme, ma nel suo interno si rendono manifeste delle grinze irregolari che lo attraversano nella direzione delle pieghe de' corpi inclusi, allo stato adulto (fig. 7) (1). — Per mancanza di ulteriore materiale non potei studiare i passaggi alla formazione delle pieghettature.

Cellule simili, con un contenuto incolore, omogeneo e molto rifrangente, il quale dà anche la reazione dell' idrato potassico concordante con quella del contenuto delle speciali cellule negli ovari, nei frutticini e relativamente con quella dei corpi inclusi nelle cellule del frutto maturo, si trovano anche in altri organi della pianta che esaminai, allo stato fresco. negli ultimi giorni del gennaio.

Nella rachide delle giovani fruttescenze. su materiale fresco, non ne trovai traccia. Esaminate invece le sezioni di fruttescenze più adulte (materiale in alcool, colto nel giugno), notai delle cellute caratteristiche, diverse dalle circostanti. per dimensioni maggiori e per un contenuto

(1) Lo studio del Baccarini sulla *Wisteria sinensis* (Malpighia, an. III) e quello più recente sull' apparecchio albuminoso-tannico delle leguminose, offrono moltissimi punti di analogia fra il comportarsi delle speciali cellule del frutto del carrubo con quello nel legume di *Wisteria*, come si può vedere anche dalla fig. 10, tav. X, del Vol. VI di questo periodico. L'Aut. non parla affatto della forma particolare e più o meno distintamente pieghettata (però molto meno regolare che nel carrubo) dei contenuti di questi speciali cellule. Io potei esaminare alcuni legumi maturi di *Wisteria sinensis* — grazie alla gentilezza del Sig. Prof. G. Briosi che me ne favorì alcuni saggi dall' Orto di Pavia — e potei accertarmi della rassomiglianza di questi contenuti con quelli nelle carrube, nei frutti del *Rhamnus cathartica*, delle palme, ecc. Il loro colore è verde-bottiglia; usando l'idrato potassico a freddo i contenuti prendono fugacemente una tinta viola, che diventa subito bruno-rossastra scaldando il preparato.

omogeneo bruno-chiaro, disseminato nel parenchima fondamentale all'esterno della cerchia de' fasci e nel midollo. Questi contenuti non mi diedero con l'idrato potassico la reazione caratteristica, ma cedettero al reattivo una porzione de' loro componenti, che diffuse un colore rossastro.

Nei ramoscelli, nei rami di due anni e perfino nella corteccia levata alla base del tronco di un albero più che quindicenne trovansi delle speciali cellule immedesimate nel parenchima corticale (1); nei ramoscelli ne osservai anche framezzo alle cellule del midollo. Il contenuto di queste speciali cellule, omogeneo ed incolore, dà la reazione tipica dei contenuti delle carrube (fig. 11).

Nella rachide delle foglie si scorgono, fra gli elementi del parenchima, singole speciali cellule caratteristiche. Nelle lamine fogliari sono le cellule epidermiche, tanto della pagina superiore quanto della pagina inferiore, che corrispondono ad un comportarsi analogo, oltre di esse anche singoli elementi del tessuto a palizzata, senza clorofilla e disposti al di sopra dei fasci minori del tessuto fibro-vascolare nella foglia (fig. 8). Corrisponderebbe il comportarsi di queste cellule speciali nelle foglie a quanto descrive Baccarini, per gli elementi albuminoso-tannici delle foglie del carrubo (2). Ma non concorderebbero invece le reazioni che l'Aut. dà (a pag. 346 e seg.) del coagulo con quelle da me osservate nel contenuto delle speciali cellule, tanto nelle foglie quanto negli altri organi del carrubo. Io credo però che le reazioni indicate da Baccarini si riferiscano alla miscela di sostanze tanniche con sostanze proteiche entro

---

(1) J. Moeller ricorda la presenza di queste cellule nel parenchima corticale di *Ceratonia Siliqua*, il contenuto delle quali « si colora come l'inchiostro » se trattato con l'idrato potassico (Anatomie der Baumrinden, 1882, pag. 397).

(2) Concordo pienamente con Baccarini (Op. cit. pag. 326 e 554) che il tannino sia diffuso anche in molti altri elementi delle foglie e di altri organi del carrubo: ma non mi spiego come a quest'Aut. siano sfuggite le cellule fra' l palizzata, che sono prive di clorofilla e si comportano all'idrato potassico perfettamente come le cellule delle due epidermidi. Dall'esame di foglie adulte, vive, mi risultò che le speciali cellule suddescritte danno la reazione caratteristica con l'idrato potassico: ciò che sembrerebbe di stare in contraddizione con quanto asserisce Baccarini (pag. 550) che tali elementi — a' quali egli ascrive una funzione albuminosa-tannica nella foglia — ritornino più tardi « alle funzioni normali ».

ai tubi che egli descrive per le Leguminose, e non si potranno generalizzare senz'altro. E. Schulz che si è occupato più propriamente della funzione fisiologica dei tannini nelle foglie sempreverdi (1), prende in considerazione anche le foglie di *Ceratonia Siliqua* (pag. 253) che offrono, riguardo all'immagazzinamento delle sostanze tanniche, una struttura schematicamente analoga a quella delle foglie delle Oleacee e delle Magnoliacee. Quivi sono, fra le altre, principalmente le cellule dell'epidermide quelle che immagazzinano le sostanze tanniche (2), insieme ad altre sostanze di riserva o no. Ma la sua asserzione non parmi del tutto accertata, poichè le reazioni che danno i contenuti delle cellule epidermiche delle foglie di carrubo (esaminate nel gennaio) non sono affatto quelle degli olii grassi nè dell'amido, e se corrispondono, con gli opportuni reattivi, alle sostanze del gruppo dei tannini, danno però anche delle reazioni che finora non sono state indicate per le materie tanniche, e non corrisponderebbero neppure a quelle enumerate da H. Moeller (3). Devo osservare qui che, nelle foglie specialmente ma anche in altri organi, non esclusi i frutti, si può avvertire, con gli opportuni reattivi, in moltissime altre cellule la presenza di sostanze tanniche, senza che questi elementi corrispondano, nel loro comportarsi, alle speciali cellule che qui ci occupano.

Negli stadi più giovani delle foglie, cioè in sezioni di gemme terminali al ramo, esaminate sul fresco alla fine di gennaio (fig. 9), ottenni con l'idrato potassico la reazione caratteristica de' contenuti delle speciali cellule, già anche nelle cellule epidermiche, inoltre in diverse serie di cellule immediatamente sottostanti, nonchè nell'interno di singoli elementi posti più verso il centro, intorno al cordone fibrovascolare.

Fatte alcune sezioni attraverso foglie adulte, lasciate avvizzire, durante 18 giorni sul tavolo, vidi molto distintamente il contenuto delle loro cellule epidermiche tangenzialmente pieghettato, e le pareti late-

---

(1) In Flora, 1888, pag. 223 e seg.

(2) Coi sali di ferro ho ottenuto anch'io la colorazione azzurra nel contenuto delle epidermidi non solo, ma anche nella massa protoplasmatica che circonda i cloroplasti nelle cellule a palizzata.

(3) In: Berichte der deutschen botan. Ges. VI. 1888.

rali delle stesse cellule fatte sinuose (fig. 10). In alcune cellule notai anche una grinza attraversare in senso radiale le pieghettature del contenuto. Questo fenomeno porterebbe ad una conclusione che renderebbe molto plausibile il modo come i contenuti delle speciali cellule nei frutti maturi appariscono listati. L'aspetto che offrono le cellule del tessuto epidermico delle foglie e le speciali cellule, trasversalmente allungate. nei frutti non è dissimile da quello di un tessuto acquifero. Nelle foglie vizze le cellule epidermiche avevano ceduto all'ambiente una parte della loro acqua e si comportarono come gli elementi di un tessuto acquifero, cioè contraendo le loro pareti. Il contenuto, che occupa completamente il lume cellulare, mentre subisce delle modificazioni a sua volta, viene a ripetere sulla sua superficie la peculiarità della pieghettatura che le pareti delle cellule gli imprimono.

Risulta da tutto questo che le foglie del carrubo presentano nelle cellule epidermiche ed in singoli elementi del mesofillo un contenuto che allo stato fresco è omogeneo, rifrangente, perfettamente incolore, di natura ancora incerta.

Nelle radici che abbiano più di un anno di età si trovano cellule simili immediatamente nel parenchima fondamentale, e precisamente tanto in una zona sotto all'epiblema quanto negli strati più profondi, cioè all'intorno dei cordoni sclerenchimatici (fig. 12). Nelle radi i giovani, dell'anno, le cellule in parola pare non si formino, o per lo meno io non ne ho veduto che pochissime.

Esaminato il seme, non riscontrai nè nell'albume nè in alcuna parte dell'embrione traccia di speciali cellule corrispondenti a quelle osservate negli altri organi. Le cellule dei tegumenti del seme rispondono, come quelle degli ovuli, nel loro contenuto, alle reazioni dei tannini; ma non presentano veruna delle speciali cellule con contenuto che desse la caratteristica reazione all'idrato potassico.

Nelle pianticelle fatte germinare da seme, avvertii la presenza di cellule a contenuto caratteristico nella piumetta e ne' primordi delle foglioline soltanto; giammai ne' cotili, nè nell'asse ipocotileo e neppure nella radice. La comparsa delle speciali cellule nella piumetta e sue appendici non ha però luogo subito; non se ne vede traccia durante

tutto il tempo che la pianticella è anche nutante: ma non appena principia ad erigere i cotili e ad inverdire, si osservano palesemente le cellule, il contenuto delle quali dà la caratteristica reazione all' idrato potassico. Tali cellule sono: quelle del dermatogeno, gli elementi di due o tre serie immediatamente sottostanti al periblema, e nella piumetta inoltre singoli gruppi cellulari regolarmente sparsi al limitare verso il pleroma. Questi gruppi vengono a costituire una zona interrotta, pressochè parallela con il contorno del cono vegetativo, che piega poi al disotto de' primordi delle due gemme ascellari, formando così, a destra e sinistra, un arco concavo verso l' alto, al limitare superiore dell' asse ipocotileo (fig. 13) (1). Giova osservare che questi stessi elementi, periferici ed interni, non appena danno ne' loro contenuti la reazione propria coll' idrato potassico, dimostrano anche la presenza di corpi tannici nel loro interno tanto usando il percloruro ferrico, quanto il molibdato d'ammoniaca o qualche altro reattivo caratteristico per le sostanze tanniche. Prima di ottenere la reazione particolare con l' idrato potassico non ho maï potutò dimostrare la presenza di sostanze tanniche ne' contenuti; nè ebbi mai una reazione senza le altre.

Quale sia la natura chimica dei contenuti delle speciali cellule tanto nella polpa delle carrube quanto ne' tessuti degli altri organi del carrubo, non sarei in grado di precisarlo; essi danno in gran parte le reazioni delle sostanze tanniche, ma danno inoltre delle reazioni speciali, per cui conviene dire che sono miscele di materie tanniche con altre sostanze di natura organica. Incenerendo alcune sezioni sottili di carruba rimane, sulla lamina di platino, al posto delle masse contenute nelle speciali cellule, un residuo amorfo che dimostra come vi siano contenute anche tracce di sostanze minerali (2).

---

(1) Questo fatto collima con quanto espone Baccarini (Op. cit. p. 539) sullo sviluppo de' tubi albuminoso-tannici che accompagnano i fasci. Non concorda però, come si vede nel testo, per il carrubo la tardiva comparsa del tannino.

(2) Alcuni Aut. segnano la presenza della silice e del ferro nelle analisi chimiche delle carrube (cfr. Heckel e Schlagdenhauffen, Op. cit.), senza che per

Passerò ora in rassegna le reazioni più caratteristiche che potei ottenere nell' indagare la composizione de' contenuti in diverso stadio di sviluppo dei frutti. Della ricerca chimica de' contenuti delle speciali cellule negli altri organi mi occupai meno; ripetei soltanto alcune delle reazioni più caratteristiche e cio anche solo dopo aver ottenuto la reazione tipica con l' idrato potassico nell' interno delle speciali cellule.

Acqua. Le masse contenute nelle speciali cellule delle carrube non sono solubili in acqua distillata; nè si alterano i contenuti delle analoghe cellule riscontrate negli altri tessuti delle piante, per azione dell'acqua. Facendo bollire alcune sezioni sottili di carruba nell' acqua distillata, le masse incluse nelle speciali cellule si colorano in bruniccio, e protraendo la bollitura per circa un' ora e mezza si colorano in carnicino ma non si alterano nella struttura. Saggiando quindi l' acqua, che servì alla ebullizione dei preparati, con alcuni de' reattivi più noti. ottenni un precipitato abbondante di materie tanni he; tuttavia le masse in parola, anche dopo lavate le sezioni bollite, non apparirono alterate e diedero, sebbene meno intense, le reazioni delle sostanze tanniche e quella caratteristica con l' idrato potassico. Le sezioni già bollite vennero tenute per 16 ore in acqua distillata a freddo, poscia bollite per altri 45 minuti, e dopo un soggiorno di 90 minuti in acqua, a freddo, ripetute le reazioni. Queste non corrispondevano più: le masse incluse, notevolmente rigonfie, avevano perduto quasi ogni traccia di pieghettatura ed assunto un colore bruno. Dopo altri 38 giorni che le sezioni rimasero conservate in un provino con acqua distillata, i contenuti erano quasi scolorati e non davano più le reazioni di prima.

Alcune sezioni, tenute per un'ora in cloroformio, vennero poscia bollite per 5 minuti in acqua distillata: le masse incluse presero egualmente la colorazione bruniccia. Sezioni previamente tenute, per 10 minuti, in bagno di acqua di Javelle, e quindi fatte bollire per 7 minuti in acqua

---

questo ne impariamo nulla sulla localizzazione di questi elementi minerali. — Nelle sezioni incenerite mi fu dato di osservare, intorno all' anello sclerenchimatico, la presenza di abbondanti cristalli, piccoli, di colore bruno-olivastro omogeneo, in forma di laminette prismatiche in combinazione con facce di piramide del sistema tetraedrico.

distillata, presentarono le masse contenute nelle speciali cellule delle carrube notevolmente rigonfie e con un misto di tinte tra il bruno carico, il verde bottiglia ed il rosso emoglobina. Continuando l'ebullizione in acqua, per altri 15 minuti (complessivamente adunque 22 minuti), le stesse masse apparirono invece contratte e colorate inegualmente in olivastro che tendeva al verde ed al bruniccio.

Alcool. Le masse contenute nelle speciali cellule delle carrube si fanno più distinte trattando le sezioni con alcool, ma non si alterano, nè prendono colorazione alcuna, nè fanno palese alcuna modificazione, neppure se le sezioni vengono tenute per 10 giorni a bagno nel reagente. Notai però che in quest'ultimo caso detti contenuti erano caduti quasi in totalità fuori dalle relative cellule. Ripetendo direttamente le reazioni usate, sulle sezioni tenute per 10 giorni a bagno nell'alcool, si avvertono delle differenze palesi nell'azione dell'ammoniaca, dell'idrato potassico bollente, ed anche la colorazione che i detti contenuti prendono con l'acido osmico riesce meno intensa.

Se si reagisce con l'alcool su sezioni previamente bollite nell'acqua distillata fino a che i contenuti caratteristici apparirono bruni, questi rimangono inalterati e nel colore e nella forma.

Ne' contenuti delle speciali cellule dei frutti giovani l'alcool non determina veruna modificazione notevole, poichè potei ripetere le stesse reazioni ottenute con materiale fresco, con esito uguale anche su materiale conservato da qualche anno in alcool.

Etere. Alcune sezioni di carruba vennero poste, per breve tempo, a bagno in alcool, indi sbattute in un provino ripetutamente con etere a freddo: i contenuti delle speciali cellule restarono inalterati, non solo. ma diedero normalmente le reazioni con l'idrato potassico, con i sali di ferro e di rame. Anche bollendo le sezioni di carruba nell'etere non si ottiene modificazione alcuna.

Cloroformio. Usato come l'etere, a freddo ed all'ebollizione, non determina alterazione alcuna delle masse incluse nelle speciali cellule del frutto maturo.

Jodio. La tintura di jodio non determina che dopo due giorni circa una colorazione gialla leggera de' contenuti delle speciali cellule nel ma-

teriale del commercio. Anche previo bagno delle sezioni, per 10 giorni, in alcool la colorazione gialliccia, piuttosto pallida, non si rende avvertibile che appena dopo qualche tempo. Tenendo invece alcune sezioni di carruba a bagno nella tintura di jodio, per 7 giorni, si osservano i contenuti caratteristici colorati in giallo-ocraceo pallido (1); questi contenuti non danno più la reazione con l'idrato potassico, e con l'acido solforico diluito si colorano in giallo-arancione.

Usando la tintura di jodio con l'acido solforico diluito direttamente non si ottiene mai una colorazione violacea dei contenuti; lavando i preparati per allontanare i reattivi usati e reagendo con l'idrato potassico a caldo ritorna la colorazione viola. Non così però se si usa la tintura di jodio con l'acido solforico su sezioni previamente bollite nell'acqua, poichè, in questo caso, si ottiene, con l'idrato potassico a caldo una colorazione rosso-bruno cupa dei contenuti in parola.

La tintura di jodio colora i contenuti in bruno se le sezioni sono tenute previamente per 24 ore in bagno di ammoniaca.

Usando l'jodio in joduro di potassio su sezioni di legumi maturi, si ottiene, dopo 20 ore almeno, una tinta giallo-paglina delle masse incluse nelle speciali cellule; quaste masse si fanno, nel corso di 5 giorni circa, di un giallo intenso. — Sul contenuto de' legumi giovani (materiale in alcool, raccolto nell'aprile) non si ottiene veruna reazione con questo preparato jodico. Senza reazione alcuna rimase il cloro-joduro di zinco usato sulle sezioni di legumi maturi (2).

Solfato ferrico (in soluzione acquosa): usato direttamente su sezioni

---

(1) Le reazioni, a questo riguardo, non collimerebbero con quelle indicate da Baccarini (l. cit. pag. 346) per il coagulo da lui studiato — H. Moeller (l. cit. pag. LXX) darebbe la reazione de' tannini coll'jodio con colore rosso; avverte però, e per quanto mi sembri molto a proposito, che tale reazione è piuttosto instabile e facile a dar adito ad equivoci.

(2) J. Moeller (*Nahrungsmittel*, pag. 28) dice che i contenuti delle speciali cellule della carruba assumano con il clorojoduro di zinco una tinta gialla. Parmi però che la sua indicazione, che le pareti delle stesse speciali cellule si colorino contemporaneamente in azzurro, non sia veramente verosimile; come si vedrà appresso. W. Behrens da (*Tabellen zum Gebrauche bei mikroskop. Arbeiten*, pag. 139, Braunschweig 1892) come reazione caratteristica dei tannini con il clorojoduro di zinco una colorazione rosa o rosso-bruna.

di carrube, come pure di frutti giovani e di ovari, tinge in azzurro i contenuti delle speciali cellule. Questa reazione ritorna anche se le sezioni vennero previamente lavate nell' alcool e bollite nell'etere oppure se vennero tenute per 10 giorni in alcool.

Se si trattano alcune sezioni di carrube con ammoniaca, fino a che i contenuti prendono una tinta verde, indi — lavati i preparati — si reagisce col sale di ferro, si ottiene subito una colorazione rosso-vinoso pallida de' contenuti: a prolungata azione del reattivo il colore si cangia in bluastro sudicio che non corrisponde però affatto alla tinta azzurra che si ottiene direttamente ne' preparati non altrimenti sottoposti a reazioni.

Percloruro ferrico (in soluzione alcoolica): determina, nelle sezioni di carrube istantaneamente una colorazione azzurra molto intensa dei contenuti delle speciali cellule. Questa colorazione si cambia però in un bruno-olivastro se si tengono poscia le sezioni per un'ora in bagno di etere. Le pieghettature delle singole masse incluse appariscono però, in questo caso, molto più marcate, come se fra l'una e l'altra fosse stata asportata della sostanza.

Acetato di rame (in soluzione acquosa). I contenuti delle speciali cellule delle carrube, come quelli dei frutti giovani e degli ovari, si colorano con questo reattivo in giallo dorato, che poscia si fa giallo bruno. La reazione rimane invariata se si bollono previamente le sezioni nell' etere ed anche se si usa il reattivo su sezioni tenute per 10 giorni a bagno nell' alcool.

Tenute le sezioni direttamente, come anche previo un bagno di 15 minuti ca. in acqua di Javelle (1), per alcuni giorni in una soluzione concentrata del sale di rame, presentarono i contenuti di color giallo-bruno, che era solo notevolmente più sbiadito nel secondo caso.

Se si fa uso dell' acetato di rame su sezioni previamente bollite a

---

(1) Allo scopo di allontanare possibilmente le sostanze tanniche e vedere di ottenere nette le reazioni delle altre sostanze mescolate a quelle, nei contenuti in discorso (V. A. Zimmermann, in: Behren's Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk., Bd. IX, 1892, pag. 60). — Delle reazioni ottenute previo un bagno dei preparati in acqua di Javelle si parlerà più tardi.

lungo in acqua distillata, i contenuti si colorano in bruno carico. Su sezioni trattate per un tempo breve con ammoniaca (fino a presentare un color verde dei contenuti) si ottiene con il sale di rame, subito una tinta giallo-bruna che riesce notevolmente più carica su sezioni previamente tenute, per 24 ore, a bagno nell'ammoniaca, quando i contenuti avevano già assunto una tinta giallo-bruna.

Bicromato potassico (in soluzione acquosa) dà, su sezioni di carrube e di ovari, una colorazione dapprima gialla de' contenuti delle speciali cellule, ma che va facendosi gradatamente giallo-rossa e finalmente bruno–resina. Questa reazione si ripete anche su sezioni previamente tenute per 10 giorni a bagno in alcool.

Invariata si ripete pure la reazione nei preparati che vennero posti precedentemente per 15 minuti in bagno d'ammoniaca, e i contenuti hanno già assunto un colore verde.

L'Ammoniaca determina diverse reazioni particolari e costanti sui contenuti delle speciali cellule delle carrube (1). Mettendo una sezione di carruba a bagno nell'ammoniaca si osserverà, in capo a 15 minuti, i contenuti colorati in roseo-sudicio, che più tardi si cambia in verde-bottiglia. Si può accelerare la reazione scaldando un preparato con l'ammoniaca direttamente sul portoggetti. La tinta verde dei contenuti non scompare lavando abbondantemente i preparati con acqua distillata. Lasciando invece delle sezioni per 24 ore a bagno nel reattivo si vedranno i contenuti colorati in giallo-bruno intenso, che non scompare facendo bollire i preparati nell'alcool.

Sezioni trattate con ammoniaca, fino alla colorazione verde de' contenuti, indi lavate, vennero scaldate con idrato potassico sul portoggetti: parte dei contenuti soltanto si colorò in violetto, parte in bruno.

Previo un bagno delle sezioni, per 10 giorni, in alcool si ottiene dopo 24 ore di azione dell'ammoniaca egualmente una tinta bruno-scura dei contenuti. Aggiungendovi l'idrato potassico e scaldando, non si ottiene però alcuna reazione. Non si ottiene neppure reazione alcuna — nè sui

(1) Contrariamente all'asserzione del Flückiger (lav. cit., pag. 818), riportata anche da J. Moeller (Op. cit., pag. 298), il quale dice che con l'ammoniaca i contenuti in discorso non vengono alterati.

contenuti nè sulle pareti — se si usa, dopo il bagno suddetto di alcool e di ammoniaca, la tintura di jodio con l'acido solforico diluito.

Previo bagno di alcune sezioni in acido solforico diluito, per 19 ore, si ottiene con l'ammoniaca, usata a caldo, in capo a 5 minuti una tinta rosso-carnicina de'contenuti che, col raffreddamento, si fa verde-olivastra; usando l'ammoniaca a freddo, si ha, dopo 24 ore, la solita tinta bruno-carica de' contenuti.

Se si adopera l'ammoniaca, a freddo, su sezioni previamente tenute a bagno in acido cromico per 15 minuti, allora i contenuti presentano dopo 18 ore, un colore rosso-porpora.

Molibdato d' ammoniaca (sciolto in cloruro d'ammonio) (1). Usato su sezioni di carrube dà una colorazione mista de' contenuti delle speciali cellule, prevalendo un rosso-bruno con sfumature di giallo-dorato su fondo brunastro.

Nelle cellule della piumetta, il contenuto delle quali si colorava in viola con l'idrato potassico (v. più sopra), ottenni un abbondante precipitato di una sostanza granellosa di color giallo intenso, impiegando questo reattivo.

Idrato potassico. Gli Autori sono generalmente concordi nell'indicare la reazione viola che danno le masse pieghettate incluse nelle speciali cellule delle carrube con l'idrato potassico (2). Tale reazione non è però istantanea, ma riesce oltremodo caratteristica per riconoscere sempre la presenza delle speciali cellule nell'interno dei diversi organi del carrubo (3).

---

(1) Le materie tanniche darebbero, con questo reattivo, un precipitato giallo (secondo il Gardiner; Botan. Centralbl., XX, 284), ovvero si colorirebbero dal giallo al rosso (cfr. Tschirch, *Angewd. Anatomie*, p. 127; Behrens, Tabellen. 1892, p. 139).

(2) Flückiger (Pharmakognos., p. 818), J. Moeller (Op. cit., p. 297), dal quale è riprodotto in Tschirch (Op. cit., p. 128): non trovai però verosimile la poca stabilità della reazione, come dice il Moeller, a pag. 298. — Baccarini dà, per il coagulo da lui descritto, delle reazioni con l'idrato potassico (a pag. 347) che non tornano affatto con le reazioni de' contenuti da me esaminati su materiale adulto e recente, fresco e conservato in alcool.

(3) Vedi più sopra quant'è detto a proposito della corteccia del tronco, con riferimento al passo relativo nell'Anatomia delle cortecce del Moeller.

Trattando una sezione di carruba direttamette con idrato potassico (al 10 %), a freddo sul portoggetti, i contenuti pieghettati si colorano subito in gialliccio; dopo 15 minuti sono notevolmente gonfiati, le pieghe appariscono confuse ed il loro colore è un verde-bottiglia che cambia, poco dopo, in violaceo, mentre tutto intorno al preparato diffonde una sostanza portata in soluzione con colore violaceo. Dopo 24 ore i contenuti caratteristici sono contratti e colorati in viola. Lasciando delle sezioni sottili di carruba in bagno di idrato potassico si osserveranno, dopo 4 giorni, i contenuti isolati dalle cellule ma ridotti, per massima parte, a frammenti spezzati nel senso longitudinale delle masse, sì che i frammenti stessi appariscono tuttora pieghettati in modo caratteristico. Il loro colore è un viola che tende al bruniccio. Scaldando i preparati i frammenti restano invariati tanto nella struttura quanto nel colore. Dopo 8 giorni in bagno di idrato potassico i frammenti sono anche più ridotti, sempre però pieghettati in modo normale e di colore rosso-mattone carico. Scaldando i preparati, in presenza di acido cromico, i residui dei contenuti vengono disciolti con colore giallo-ocraceo; trattati invece con acqua di Javelle, a freddo, ne scompare in brevissimo tempo qualunque traccia.

Se si scaldano le sezioni di carrube mature (o di qualunque altro organo della pianta, purchè contenga le caratteristiche speciali cellule) con l'idrato potassico sul portoggetti, direttamente alla fiamma di una lampada a spirito, allora i contenuti si colorano subito in viola vivace. Questo colore persiste parecchi giorni.

Se le sezioni di carruba vengono previamente bollite, per breve tempo, in acqua distillata, tanto finchè i contenuti delle speciali cellule appariscano di colore bruno-giallo, e si ripetono le reazioni con l'idrato potassico, allora si potrà osservare, usando il reattivo a freddo, il ripetersi di tutte le fasi sopra indicate; scaldando invece i preparati con l'idrato potassico i contenuti si tingono subito in viola. Se però la bollitura nell'acqua distillata viene protratta fino a circa 2 ore e le sezioni sono conservate poscia per qualche tempo (38 giorni) nell'acqua a freddo, allora i contenuti — già in parte ridotti (v. più sopra) — si colorano con l'idrato potassico, a caldo, in rosso-mattone di intensità diversa.

Previo trattamento delle sezioni con alcool ed etere si ottiene con l'idrato potassico a caldo egualmente una colorazione viola del contenuto delle speciali cellule. Egualmente si colorarono i contenuti subito in viola, con il reattivo a caldo, nelle sezioni che vennero previamente tenute per 10 giorni in alcool. Le sezioni bollite per 5 minuti, in un provino con idrato potassico diedero una tinta rosso-bruna al reattivo e presentarono poscia le masse pieghettate ridotte a frammenti brunastri; questi, neutralizzati con acido acetico, si sciolsero a poco a poco nell'acido solforico diluito (in presenza di tintura di jodio) con colore rosso-mattone pallido. Anche bollendo, per qualche tempo, alcune sezioni di carruba in alcool e quindi portandole nell' idrato potassico molto diluito (3 aq.: 1 KOH [10 %]) bollente le masse pieghettate contenute nelle speciali cellule vengono ridotte a frammenti bruni.

Usando il reattivo a caldo su sezioni previamente bollite nell' acido acetico (le masse incluse hanno preso una tinta bigia), si ottiene subito il colore viola dei contenuti. Egualmente su sezioni trattate, per 4 ore a lungo, con tintura di jodio ed acido solforico diluito; solo che per l'unita azione dell'acido e dell'alcali i contenuti caratteristici vanno, in breve, disorganizzandosi. Su sezioni tenute per 19 ore in acido solforico diluito, i contenuti caratteristici delle quali erano colorati in giallo-bruno, si ottiene pure la colorazione viola de' detti contenuti, che vanno solvendosi nel senso delle pieghe e diffondono con colore viola. — Sopra alcune sezioni trattate con percloruro ferrico venne usato l' idrato potassico a freddo; le masse incluse nelle speciali cellule assunsero una tinta bruno-nera, ma a prolungata azione del reattivo andarono diffondendo con colore rosso-bruniccio che tingeva le pareti delle cellule stesse: usato invece il reattivo direttamente a caldo le masse si colorano pure in bruno-nero, ma la sostanza che viene portata in soluzione ed imbeve le pareti cellulari è di color rosa. Se le sezioni trattate con percloruro ferrico soggiornano (per un'ora) in etere, si ottiene con l'idrato potassico, tanto a freddo che a caldo, una colorazione delle masse pieghettate in rosso-emoglobina, e con lo stesso colore viene lentamente portata in soluzione una sostauza che diffonde intorno al preparato.

Tenendo alcune sezioni di organi diversi del carrubo in bagno di

acqua di Javelle, per 10 minuti, indi lavandole in abbondante acqua, si può avere con l'idrato potassico, a freddo, già dopo qualche minuto una caratteristica colorazione viola dei contenuti delle speciali cellule: ma lavando poscia i preparati con acqua distillata e rinnovando l'azione dell'idrato potassico i contenuti appariscono colorati in bruno-gialliccio.

Sezioni di carrube trattate con tintura di Alcanna, indi lavate in acido acetico e ripetutamente lavate in acqua distillata danno con l'idrato potassico a caldo subito la reazione caratteristica dei contenuti **delle speciali cellule.**

Ovari freschi e frutti giovani (materiale in alcool) danno in generale, oltre alla caratteristica colorazione viola con l'idrato potassico a caldo, anche le diverse modificazioni esposte, più sopra, nè si avverte giammai alcuna alterazione nella omogeneità dei contenuti delle speciali cellule.

Acido acetico. Usato direttamente su sezioni di carrube non altera per nulla la striatura delle masse incluse nelle speciali cellule, nè le colora subito; dopo 20 ore le masse appariscono pero bige, e continuando a soggiornare nell'acido assunsero una tinta carnicina. Tenute a bagno, per 37 giorni, nel reattivo presentano, dopo questo tempo, i contenuti in discorso colorati in giallo-dorato con sfumature di un rosso-bruno. Bollendo le sezioni con l'acico acetico si ottiene subito una colorazione **bigia de' contenuti delle speciali cellule.**

Usando il reattivo su sezioni previamente tenute, per 10 giorni, a bagno in alcool si ottiene una colorazione dei contenuti caratteristici in roseo-pallido che dopo 24 ore si fa carnicino e rimane inalterato anche dopo 5 giorni. Adoperando, su quest' ultime preparazioni, l'idrato potassico a freddo, i contenuti si colorano in verde-oliva, ma scaldando i preparati essi vengono disciolti con colore viola.

Acido cloridrico (concentrato) colora i contenuti delle speciali cellule, nelle sezioni di carruba, lentamente in gialliccio che, dopo qualche tempo (5 giorni) si fa giallo-dorato. La caratteristica pieghettatura non viene minimamente alterata per azione dell'acido. Sezioni tenute per pochi minuti in bagno di acido cloridrico, indi lavate con acqua distillata, danno anche diverse delle reazioni che i contenuti darebbero direttamente: cioè, con l'idrato potassico a caldo si colorano subito — a freddo,

dopo qualche tempo — in viola; con solfato di ferro si colorano in azzurro (1); con acetato di rame in giallo-bruno: con acido osmico (all'1 %) in nero violetto (2).

Sezioni di carrube previamente tenute in bagno di alcool, per 10 giorni, presentano con l'acido cloridrico i contenuti colorati in rosso-carnicino.

Acido solforico (concentrato) usato direttamente su sezioni di carrube gonfia leggermente i contenuti delle speciali cellule, ma non ne altera la pieghettatura caratteristica, li colora dapprima in giallo-verdastro che si fa poi bruniccio: dopo 20 ore il colore è passato ad un giallo-ocraceo, e dopo 5 giorni è giallo vivo; i contenuti sono anche conservati perfettamente, mentre il restante de' preparati è scomparso quasi completamente già circa 20 ore dopo l'azione dell'acido.

Tenendo le sezioni di carrube in bagno d'acido solforico (diluito, per 19 ore; concentrato, pochi minuti) e quindi lavandole con cautela con acqua distillata si ottengono nei contenuti, colorati in giallo-bruno, quasi inalterate le reazioni più caratteristiche; cioè con idrato potassico a caldo la colorazione viola: i contenuti vengono però distrutti rapidamente (com'è stato osservato più volte già più sopra); con solfato ferrico, dopo qualche tempo, la tinta azzurra; con acetato di rame, con bicromato potassico, con acido osmico le reazioni tipiche.

Sezioni previamente tenute per 10 giorni in alcool presentano, trattate con acido solforico concentrato, i contenuti più contratti, in maniera che le pieghe riescono molto più marcate: sono colorati in giallo-dorato, che in capo a 24 ore diventa bruno. — Sezioni tenute per 4 giorni a bagno nell'idrato potassico (al 10 %), indi trattate con acido solforico conc., colorano i frammenti dei contenuti caratteristici (v. più sopra) in rosso porporino, gonfiandoli: ma dopo poche ore non rimane di questi che una massa liquida granellosa, porporina.

---

(1) Che scompare aggiungendo una goccia d'acido cloridrico. Sezioni poste direttamente in una soluzione acquosa di solfato ferrico finchè i contenuti di tutte le speciali cellule fossero intensamente azzurri, trattati con una goccia di acido cloridrico perdono la tinta azzurra e presentano i contenuti colorati leggermente in carnicino.

(2) Dufour dà questa reazione come caratteristica delle materie tanniche (cfr Zimmermann, *Mikrotechnik*, pag. 113).

Acido nitrico (concentrato) gonfia leggermente i contenuti delle speciali cellule nelle sezioni di carruba e li colora subito in rosa, che passa però rapidamente ad un giallo-dorato; la lamellatura caratteristica apparisce inalterata. Dopo 20 ore i contenuti appariscono anche conservati, mentre i preparati sono quasi distrutti, ma hanno un colore giallo-canario; in capo a 72 ore principia a scomparire qualunque colorazione, e sul quinto giorno non rimane più che una massa torbida, granellosa, incolore. — Sezioni di carruba tenute per 24 ore in bagno d'acido nitrico, e quindi abbondantemente lavate in acqua distillata, non corrisposero più alle reazioni tipiche, altro che con l'acetato di rame. Con l'idrato potassico si ha, già a freddo, una distruzione de' contenuti, che è rapida usando il reattivo a caldo: il colore della sostanza disciolta è giallo-bruniccio, non viola. Con solfato ferrico si ottiene una tinta giallo-bruna; con bicromato potassico una colorazione rosso-arancione; con l'ammoniaca i contenuti vengono portati rapidamente in soluzione (1); con l'acido osmico non si ottiene più alcuna colorazione.

Usando l'acido su sezioni tenute anticipatamente a bagno in alcool per 10 giorni, si ripetono le stesse reazioni che sulle sezioni preparate di fresco; in capo a 24 ore sono rimasti, delle sezioni, unicamente i contenuti colorati in giallo-paglino, che vengono rapidamente disciolti con colore arancione dall'idrato potassico a freddo. Sezioni tenute per 4 giorni nell'idrato potassico vennero lavate con acqua distillata e sottoposte all'azione dell'acido nitrico; i contenuti gonfiarono colorandosi in rosso porpora, che passò poi ad un giallo sudicio; poco a poco la pieghettatura caratteristica andò scomparendo e dei contenuti rimase una massa granellosa giallastra.

Acqua regia si comporta, in tutto, come l'acido nitrico.

Acido cromico (concentrato). Colora i contenuti delle speciali cellule delle carrube in rosso bruno intenso, e — ad azione prolungata — li gonfia; in capo a 18 ore, di essi non rimane traccia, mentre sono conservate le pareti delle speciali cellule nonchè degli elementi circostanti.

---

(1) Della reazione dei contenuti sulle sostanze proteiche con l'acido nitrico e l'ammoniaca, si parlerà più tardi.

Tenute alcune sezioni di carrube per 15 minuti a bagno in acido cromico, indi lavate, i contenuti delle loro speciali cellule, diedero le reazioni seguenti: con l'idrato potassico, a caldo, assunsero una tinta rosso-bruna più intensa, senza alterazione nella struttura (neppure dopo 18 ore); con solfato ferrico una tinta bruno-ocracea; con acetato di rame non presentano alcuna modificazione palese; con bicromato potassico si fanno di un rosso-bruno più intenso; con acido cloridrico appariscono giallastri e più tardi giallo-arancione, gonfiando anche più; con acido solforico si fanno giallo-arancio, gonfiandosi; con acido acetico si colorano in rosso; con acido nitrico sono dapprima inalterati, ma dopo circa 2 ore sono più rigonfi, di color paglino. in capo a 18 ore è scomparsa **quasi completamente la pieghettatura, come pure il colore gialliccio**; con acido osmico, con molibdato d'ammoniaca, con percloruro ferrico **appariscono invece inalterati.**

Acido osmico (all' 1 %) (1) dà ai contenuti delle speciali cellule delle carrube una tinta viola intenso, quasi nera, lasciandone però intatta la struttura; la colorazione rimane conservata anche dopo parecchi giorni. La reazione ritorna anche nei casi che le sezioni siano state previamente trattate con acido cloridrico, o con acido solforico; o bollite per 2 ore nell'acqua, o tenute per 10 giorni a bagno nell'alcool; negli ultimi due casi la tinta azzurra è però più sbiadita.

Usando, su sezioni previamente trattate con l'acido osmico, l'idrato potassico a freddo i contenuti mutano la loro tinta viola in bruno caffè: scaldando i preparati con l'idrato potassico la tinta dei contenuti si fa nerastra, mentre viene portata in soluzione una sostanza che diffonde con color violetto.

Difenilamina (in ac. solforico conc.). Mettendo una sezione di carruba direttamente in una goccia del reattivo si ottiene una colorazione gialla de' contenuti, che va facendosi poi arancione, mentre questi gonfiano e vengono parzialmente disciolti; la loro pieghettatura apparisce molto distinta. Due ore dopo sono anche più ridotti, i residui sono pure gonfi e di color rosso-rubino. Aggiungendo invece il reattivo ad una

(1) Reattivo caratteristico per i tannini (V. Behrens, l. cit.).

sezione che si trovi preparata nell acqua si ottiene una contrazione dei contenuti che si colorano dapprima in verde-olivo, poi in giallo e poscia in rosso piuttosto carico; essi vengono parzialmente disciolti e dopo due ore sono già notevolmente ridotti, nella direzione delle pieghe; i residui sono di color giallo-dorato.

Usando la difenilamina su sezioni previamente tenute in bagno di acqua di Javelle, per 10 minuti, i contenuti prendono una tinta carnicina che diventa poi rosa; dopo 46 ore principiano ad ingiallire. Ma se le sezioni, prese dal bagno nell'acqua di Javelle, vengono anche previamente bollite, per 7 min., in acqua distillata la difenilamina dà allora ai contenuti subito una colorazione rosa di gradazione molto diversa. In presenza di idrato potassico (usato a caldo) il reattivo colora i contenuti istantaneamente in rosso-rubino vivo.

Acqua di Javelle. (1) Mettendo delle sezioni di carruba a bagno in acqua di Javelle, preparata di fresco e tenendole a riparo della luce, si può osservare, dopo 10 minuti, che i contenuti sono lievemente gonfi e colorati in bruno che va sbiadendo alle estremità. Tenute le sezioni per 15 min. nel bagno, de' contenuti una buona parte è ridotta ad una massa liquida giallo-paglina; i residui solidi sono di colore ocraceo. In capo a 40 min. non v'è più traccia alcuna de' contenuti (2)

Ripetendo l'azione dei reattivi già usati sulle sezioni previamente tenute da' 10-15 minuti in bagno di acqua di Javelle, e quindi convenientemente lavate in acqua distillata, notai delle modificazioni molto palesi che riassumerò qui brevemente. In acqua bollente i contenuti vengono disciolti con colore ocraceo; con jodio in joduro di potassio

---

(1) Zimmermann trova opportuno l'uso di questo reattivo per eliminare le sostanze tanniche da' preparati che le contengono, in maniera da poter studiare l'ulteriore comportarsi di questi alle diverse reazioni, non più ostacolate dalla presenza del tannino (V. Behren's Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk., IX, 60). In questo senso ho tentato anch'io l'uso dell'acqua di Javelle, vale a dire per ottenere (per quanto possibile) una separazione dei corpi tannici dalle altre sostanze mescolate nei contenuti delle speciali cellule, al fine di rintracciare la natura chimica di quelle che restavano anche ne' contenuti. L'esposizione delle reazioni ottenute potrà dimostrare a quali risultati sono arrivato.

(2) V. anche Baccarini, l. cit. p. 348.

prendono, dopo qualche ora, una colorazione gialla mentre la pieghettatura apparisce confusa; con solfato ferrico si colorano fra il giallastro ed il nericcio, qua e là con qualche tinta violetta, ed appariscono contratti; con percloruro ferrico sono pure contratti e si colorano dapprima in bruno carico, poscia in verde intenso che si cambia, per ultimo (dopo più di 24 ore) in bigio; con acetato di rame si colorano subito in giallo bruno che passa poi ad uno spiccato rosso-arancione; con bicromato potassico in rosso-bruno; con ammoniaca, anche dopo 20 ore, sono immutati; con molibdato d'ammoniaca appariscono di colore rosso-arancione; con idrato potassico a caldo danno una colorazione rossastro-violetta, in parte scura, una porzione delle sostanze contenute nelle speciali cellule viene però asportata con molta rapidità con tinta violacea e rimane un residuo bruno; con acido acetico prendono dapprima una tinta rosso-gallicio sbiadita, dopo 20 ore appariscono colorati in carnicino, senza alcuna alterazione nella loro struttura; con acido cloridrico conc. si tingono subito in giallo arancio e la pieghettatura appa-risce molto evidente, ma in capo a 18 ore i contenuti hanno delle tinte rossastre e la loro pieghettatura è molto confusa; con acido solforico conc. vengono contratti e si colorano in rosso-arancione; con acido nitrico conc. si comportano come non usando l'acqua di Javelle; con acido cromico si colorano in giallo-bruno, ma vengono presto distrutti; con acido osmico presentano una colorazione bruniccia con qualche tinta di violetto.

Usando i colori d'anilina si ottiene, d'ordinario, un comportarsi diverso tranne che – in parte – per l'ematossilina e per il blù di metilene: come verrà esposto più oltre.

Tintura d'alcanna. Con essa i contenuti delle speciali cellule delle carrube assumono una tinta rosea asportabile con l'acido acetico. Se l'azione del reattivo viene proluagato per qualche giorno allora il colore dei contenuti è rosso pesco, notevolmente diverso dal colore rosso delle pareti. Aggiunto idrato potassico, a caldo, i contenuti si colorano in viola, quindi vengono disciolti.

Su sezioni previamente tenute per 15 min. in acqua di Javelle i contenuti si colorano con la tintura d'alcanna in giallo-bruno. Sezioni te-

nute previamente in ammoniaca, per 24 ore (i contenuti sono allora colorati in bruno), non modificano minimamente il contenuto delle loro speciali cellule per l'aggiunta della tintura di alcanna.

Colori d'anilina. Gli Autori danno, fra le reazioni de' tannini, (1) la particolarità di colorarsi col blù di metilene e ricordano in proposito il lavoro del Pfeffer (2). Non è qui il luogo di entrare nelle particolarità dell'importante quanto vasto lavoro del Pfeffer che segue uno scopo principale molto diverso; solo vorrei porre in rilievo alcuni pochi passi del surricordato lavoro che avrebbero una qualche attinenza con la questione dei tannini. Nel suo lavoro il Pfeffer si occupa precipuamente dei fenomeni fisici e vitali per i quali i colori d'anilina vengono assorbiti o no dalle cellule viventi o da singoli costituenti di esse; egli rileva inoltre l'attività della massa protoplasmatica in questi processi osmotici, ed è in tale occasione che ha notato come i corpi di natura tannica accumulano il blù di metilene, prendendo il colore di questo reattivo. Ma egli osserva pure che, sebbene le sostanze tanniche — sostanze morte — presentino sempre tale particolarità relativa al colorante (pag. 191); vi sono anche altri corpi nel contenuto cellulare, e non sempre gli stessi in tutte le piante, e talvolta persino senza la minima traccia di materie tanniche in combinazione, che accumulano il bleu di metilene (pag. 237). E, come il bleu di metilene, così viene assorbito ed accumulato dalle sostanze tanniche anche il bruno Bismarck, che non colora il protoplasma vivo. Anche altri colori d'anilina presenterebbero un comportarsi analogo. — Qui mi limito ad esporre i risultati da me ottenuti nell'uso di alcuni colori d'anilina, riuniti, per brevità, ne' seguenti prospetti che dimostrerebbero il comportarsi de' contenuti de' quali mi sono occupato in tre diversi stadi di sviluppo. È noto che l'assorbimento dei colori di anilina può essere indipendente dall'attività vitale delle cellule (3), e prova ne è l'uso di singoli di essi quali reagenti microchimici su diverse combinazioni chimiche del contenuto e delle

---

(1) V. Tschirch, Op. cit.; Behrens, Op. cit.

(2) Ueber Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen; in: Unters. aus dem botan. Instit. zu Tübingen, II (1886) pag. 179.

(3) Cfr. anche Pfeffer, a pag. 282 del cit. lavoro.

pareti cellulari. Io scelsi alcuni pochi colori soltanto e precisamente quelli di reazioni note sulle pareti e altri che reagiscone notoriamente sui contenuti delle cellule vegetali (1); ciò per vedere se arrivavo a mettere in luce la supposizione degli Autori se nei contenuti delle speciali cellule, delle carrube specialmente, si trattasse di strati di parete o di pure sostanze contenute nelle cellule. Le reazioni non mi permisero di dare in proposito delle risposte precise; in molti casi hanno messo però in rilievo il differente comportarsi fra contenuti e parete delle speciali cellule. Cercai anche di ottenere qualche schiarimento sulla peculiare pieghettatura dei contenuti (come si presentano nelle carrube), però anche a questo riguardo non ebbero successo le mie ricerche.

Anche Baccarini ha fatto uso di diversi colori d'anilina nelle ricerche sulla natura chimica del coagulo nei tubi speciali delle Leguminose (2); le reazioni da lui ottenute non concordano però con le mie, ciò che dimostrerebbe la diversa natura delle sostanze esaminate. — Devo anche soggiungere che le colorazioni da me ottenute coi diversi reattivi della serie dei corpi di anilina rimasero conservate per parecchi giorni nella loro integrità.

Nel presentare i prospetti delle reazioni ottenute premetterò poche parole. I reattivi, ad eccezione della Tropeolina 00 e dell' Ematossilina, vennero preparati di fresco, tutti in soluzioni acquose assai diluite; la Corallina venne disciolta nel carbonato di soda. Per ottenere le colorazioni le sezioni, fatte col microtomo, vennero poste direttamente a bagno nei liquidi preparati entro provini e tenute quivi, con chiusura di bambagia, per il tempo indicato ne' prospetti. Dopo di che le sezioni vennero lavate nell' acqua distillata, a temperatura normale, e lasciate parecchie ore in bagno d'acqua; eventualmente vennero lavate anche nell'acqua calda. Indi esaminate le sezioni singolarmente vennero sottoposte alla azione di diversi reattivi. M' interessava pure di conoscere quanta parte delle colorazioni fosse dovuta alle supposte sostanze tanniche, e poichè l' acqua di Javelle mi aveva dimostrato che per essa i corpi tan-

(1) Scelte dai lavori: Behrens, Tabellen, II ed.; Zimmermann, Mikrotechnik (1892).

(2) Baccarini, l. cit. p. 348.

nici venivano eliminati dalla miscela dei contenuti nelle speciali cellule, così ripetei tutta la serie delle reazioni su sezioni che vennero previamente tenute in bagno d'acqua di Javelle, ed accuratamente lavate in acqua distillata. Dai prospetti emerge, per la maggioranza dei casi, la diversità nel comportarsi delle colorazioni.

Concretando quanto trovasi esposto nei prospetti che ho presentato, si potrebbe concludere: i colori d'anilina usati vengono assorbiti — per massima parte — dai contenuti, e in molti casi anche dalle pareti; essi non rimangono però sempre conservati, ma sovente si alterano per la bollitura. Dopo colorati con l'anilina i contenuti non danno che in pochissimi casi la reazione viola con l'idrato potassico (a caldo), mentre presentano quella con il molibdato d'ammoniaca. Questa seconda reazione non si ripete nei casi di un anteriore bagno in acqua di Javelle. Le colorazioni dei contenuti sono, per massima parte, diverse da quelle delle pareti in quei casi nei quali i colori d'anilina sono stati assorbiti anche dalle pareti.

Considerando ora le reazioni in se stesse e con la scorta delle indicazioni della chimica, risulterebbe quanto segue.

Nel contenuto delle speciali cellule, tanto degli ovari quanto dei frutti giovani e maturi, si riscontra una sostanza che si colora in viola con l'idrato potassico: reazione che non è finora indicata per le sostanze tanniche (1). Questa sostanza viene disciolta per l'azione prolungata del reattivo stesso. Può venir asportata — da quanto risulterebbe — dall'acqua bollente e dall'acqua di Javelle, lasciando un residuo che con l'idrato di potassio si colora in bruno; reazione, anche questa, che non corrisponderebbe con quella che danno i tannini (2).

---

(1) Cfr. BEHRENS, Tabellen, II ed., pag. 139. ZIMMERMANN, Die botan. Mikrotechnik (1892), non cita affatto l'idrato potassico fra i reattivi per le sostanze tanniche.

(2) Il coagulo albuminoso-tannico, studiato da BACCARINI, si colora con l'idrato potassico in giallo-ruggine (v. l. cit., pag. 347).

Diverse delle reazioni indicate dagli Autori per le sostanze tanniche, come quelle con i sali di ferro, di rame, di cromo, con l' acido osmico, ecc., concordano pure nei contenuti in discorso; ma tali reazioni ritornano come s' è visto, anche previo un trattamento dei contenuti stessi con acido cloridrico, con acido solforico, mentre gli acidi darebbero coi tannini dei prodotti di scomposizione (1). D' altra parte riesce oltremodo ritardata, nei nostri contenuti, la reazione con i preparati jodici, ricordata da altri. — Facendo bollire nell' acqua alcune sezioni del materiale studiato si può far precipitare in quest' ultima le sostanze tanniche mediante i sali di ferro o di rame; ma dalle sezioni tenute per 10 giorni a bagno nell'alcool non venne disciolta veruna sostanza tannica, tuttavia apparivano in parte modificate le reazioni dei contenuti delle speciali cellule. Anche una breve azione dell' acido cromico pare allontani le sostanze tanniche dai detti contenuti, come s' è veduto prima. Donde risulterebbe che nella composizione dei contenuti in parola entrano sostanze del gruppo dei *tannini* — senza poterle meglio precisare per ora — ed a queste sono mescolate anche altre sostanze, le reazioni delle quali riescono poco nettamente.

Un gruppo di sostanze, al quale rivolsi il pensiero, era quello delle materie proteiche (2). La reazione dell' acido nitrico lasciava anche supporre di poterle mettere in evidenza nei contenuti delle speciali cellule. Ma le colorazioni suesposte de' contenuti sotto l'azione dell' acido nitrico non vengono minimamente alterate dall' ammoniaca, neppure scaldando i preparati, nè dopo una prolungata azione di 24 ore. Le reazioni del solfato di rame in soluzione alcalina sono egualmente incerte: per lo meno la soluzione del sale in idrato potassico lascia dubitare, in questo caso particolare, che il colore viola assunto dai contenuti possa venire ascritto all'azione già nota dell'idrato potassico senz'altro, tanto più che altre soluzioni alcaline (in carbonato di sodio, nel-

---

(1) V.i anche, fra altri lavori, Husemann & Hilger, Die Pflanzenstoffe, 1882; vol. I, p. 16.

(2) Anche PFEFFER indica frequente la concomitanza di albuminoidi con sostanze tanniche (l. cit. in: Untersuch. aus dem botan. Instit. zu Tübingen, pag. 239 e seg.).

l'ammoniaca) del detto sale non determinarono la stessa tinta, nè portarono alcuna traccia di sostanza in soluzione. Una reazione caratteristica delle sostanze proteiche non mi riescì di ottenere neppure previo trattamento delle sezioni in bagno di acqua di Javelle (1).

La ricchezza di zucchero nelle carrube faceva supporre che nei contenuti delle speciali cellule si trovassero anche corpi della serie degli *zuccheri*. Nessuna delle reazioni intraprese potè metterlo però in evidenza. Prescindendo dall' inattività dei contenuti alla luce polarizzata ottenni con timolo una colorazione di essi in giallo-dorato, che non si alterò neppure dopo parecchie ore: la colorazione è un misto di giallo-arancione tendente al rossastro (non mai però carminio) nei contenuti delle sezioni previamente tenute in bagno di acqua di Javelle (per 5 minuti). Nei frutti giovanissimi la colorazione è di un giallo-paglino o di un giallo-canario, previo trattamento con acqua di Javelle, o no. Pianticelle germinanti non prendono che una leggera colorazione gialliccia nei contenuti delle speciali cellule della piumetta. Con il reattivo del Sachs si ottiene direttamente una colorazione viola dei contenuti ed una tinta bruno-ocracea se le sezioni sono state tenute anteriormente in acqua di Javelle. Previa bollitura delle sezioni in acqua acidulata con l' acido cloridrico si ottiene, con il reattivo del Sachs, una colorazione bruna dei contenuti. Anche nei contenuti delle speciali cellule di materiale conservato in alcool ottenni, usando il timolo, una colorazione gialla, quasi giallo-ambra.

Se nei contenuti delle speciali cellule siano mescolate anche delle sostanze di natura delle *resine* od affini, non potrei dire; poichè l'alcool non determina palesemente delle alterazioni e quindi non parrebbe che portasse in soluzione veruna sostanza; l'etere ed il cloroformio non determinano neppure reazione alcuna. Ma — come si è visto — vengono notevolmente modificate le reazioni che i contenuti danno con le sostanze alcaline se si cerca di ripeterle su sezioni di carrube mature che soggiornarono per 10 giorni nell'alcool. Un esame diretto sulla presenza di

---

(1) Anche J. Moeller (Nahrungsmittel, p. 298) osserva che le reazioni sulle sostanze albuminoidi e sugli zuccheri non riescono nette nei contenuti in parola.

resine o corpi affini venne fatto con l' acetato di rame (1); ma nè sezioni di carrube direttamente tenute per 7 giorni a bagno nel reattivo, nè altre, previamente trattate per 15 minuti con acqua di Javelle, e tenute nella soluzione del sale di rame per 26 giorni, diedero la minima traccia di una ostanza colorata in verde: nel primo caso i contenuti assunsero un colore bruno-resina, nel secondo apparivano colorati in bruno-giallo smorto.

La grande resistenza dimostrata dai contenuti ai diversi acidi minerali lasciava supporre che si trattasse della presenza di qualche resina del gruppo dell' acido succinico. Ma non mi è riuscito di dimostrare realmente tale sostanza nei contenuti, tanto più che non corrisponderebbe alla condizione della solubilità, con colore bruno, nell' acido solforico concentrato (2). Potrebbe darsi che la combinazione, nella quale un succinato si trovasse eventualmente nei contenuti, determini la resistenza all' acido solforico; io non ho potuto chiarirlo. Dalla parziale solubilità delle masse contenute nelle speciali cellule delle carrube, ottenuta con l' uso della difenilamina, si potrebbe arguire la presenza dell' asparagina (3), ma non avrei nessuna reazione caratteristica per poter dimostrare che fra le altre sostanze contenute nelle speciali cellule si trovi realmente anche l'asparagina. — Le analisi de' chimici (4) ci fanno sapere che nelle carrube sono contenute sostanze resinose, ma non però sotto quale forma, nè dove si trovino.

Non posso dire nulla se nei contenuti si trovino anche sostanze gommose e mucillagini, o meno.

Concludendo, nei contenuti delle speciali cellule del frutto del carrubo si trovano mescolate sostanze diverse (probabilmente tannini, sostanze proteiche, asparagina, fors' anche zuccheri, ecc.) e — per quanto mi risulta dalle reazioni ottenute — il detto contenuto negli organi di fruttificazione, esaminati allo stato giovane, apparisce composto egualmente

---

(1) Cfr. Zimmermann, Mikrotechnik, p. 88.

(2) JOHANSEN in: Archiv für Pharmacie, 1878-79. V. anche Husemann & Hilger, Pflanzenstoffe (1882): vol I, pag. 63.

(3) Cfr. Zimmermann, Mikrotechnik, pag 81.

(4) CHEVALIER ed altri: cfr il lav. cit. di Heckel e Schlagdenhauffen (1892).

di un miscuglio di sostanze, diverse però, da quelle nel frutto maturo, o per lo meno in rapporti di combinazione diversa. Credo inoltre di poter dedurre, dalla lunga serie delle osservazioni fatte, e dal confronto col comportarsi di altre piante, leguminose o no, che nel contenuto delle speciali cellule di qualunque organo del carrubo entri a far parte una sostanza particolare che dà le caratteristiche reazioni con l'idrato potassico, e che non sono indicate — a quanto io mi sappia — per nessuna sostanza contenuta nelle cellule vegetali (1), nè mi riescì di ripetere in altre delle piante esaminate fuorchè nel carrubo.

Le pareti delle speciali cellule che presi pure a considerare nelle mie ricerche, e specialmente nei frutti del carrubo, sono piuttosto sottili ma inegualmente ispessite, tanto che appariscono punteggiate (2) e talvolta anche come pieghettate. La reazione che danno non è però quella della cellulosi (3), per lo meno non si ottiene la reazione caratteristica nè usando il clorojoduro di zinco, e neppure adoperando la tintura di jodio con l'acido solforico. La reazione della cellulosi subentra appena previo un trattamento speciale dei preparati. Facendo bollire a lungo le sezioni in acqua distillata, oppure tenendole immerse per parecchi giorni (10) nell'alcool e quindi trattandole con idrato potassico a caldo, si ottiene — dopo allontanato l'eccesso dell'alcali — con jodio ed acido solforico la reazione caratteristica della cellulosi nelle pareti, mentre è affatto insufficiente, per ottenere tale reazione, la semplice bollitura nell'acqua.

---

(1) Flückiger e Hanbury in Histoire des Drogues, pag. 306 dicono che le vescicolette contenute nelle cellule dei frutti di Rhamnus cathartica si colorano in bleu per l'azione degli alcali. Ho ripetuto la reazione ma non mi riescì di ottenere altra colorazione che un bruno-ocraceo.

(2) Anche Harz le dice punteggiate (Op. cit., p. 568).

(3) J. Moeller, dice che le pareti si colorano « in bleu con clorojoduro di zinco » ciò che lascierebbe supporre si tratti di cellulosi. Anche le pareti degli elementi albuminoso-tannici, studiati da Baccarini nelle leguminose, reagiscono « sempre con molta nettezza e per tutta la loro esistenza alla maniera delle membrane cellulosiche », tranne quelle delle cellule epidermiche delle foglie di carrubo, le quali sono cuticolarizzate.

anche se prolungata, od il soggiorno nell'alcool soltanto. Previo un bagno delle sezioni in acqua di Javelle, per ca. 15 minuti, si ottiene tanto con il clorojoduro di zinco, quanto con la tintura di jodio ed acido solforico la reazione della cellulosi nelle pareti. Le pareti resistono però per lungo tempo — per oltre 44 ore — all' azione dell' acido cromico concentrato, mentre dei contenuti non è rimasta più traccia alcuna; lavando i residui di preparati con l' acqua distillata e provandosi a reagire con la tintura di jodio ed acido solforico, non si ottiene, neppure dopo ore, la reazione della cellulosi.

Incenerendo le sezioni di carrube sulla lamina di platino rimangono, come ho già precedentemente avvertito, gli scheletri continui delle pareti delle speciali cellule. Risulta quindi da tutto ciò che le pareti delle speciali cellule sono costituite di cellulosi ed imbevute di sostanze estranee, tanto minerali quanto organiche. Se fra queste sostanze organiche vi entrino a far parte i tannini (1), unicamente o in parte, non potrei accertarlo. Con i sali di ferro ho ottenuto bensì un azzurrimento delle pareti negli ovari e nei frutti giovani, ma non anche nei legumi maturi. Il comportarsi alla tintura di alcanna mi lascia anche in dubbio. Usando questo reattivo le pareti non si colorano, neppure scaldando i preparati sul portoggetti; ma tenute alcune sezioni a bagno nella tintura di alcanna, dopo 7 giorni le pareti delle speciali cellule erano colorate in rosso, di una tinta diversa dal rosso dei loro contenuti (2). Sezioni preventivamente tenute a bagno in acqua di Javelle non colorano le loro pareti, con la tintura di alcanna, nè subito nè poi.

Le pareti, che qui ci occupano, non si colorano affatto con l' idrato potassico; e neppure con l' acido cloridrico concentrato, anche dopo 5 giorni. Aggiungendo all' acido cloridrico la floroglucina non si ottiene alcuna reazione; non ebbi la reazione della lignina nelle pareti neppure usando il cloroidrato di anilina. Sezioni di carrube bollite nella miscela dello Schulze vengono distrutte completamente in breve tempo. Se si

---

(1) Attenendomi a quanto ne dice ZIMMERMANN (Mikrochemische Reactionen.... l. cit. p. 68) sul loro comportarsi con la tintura di alcanna.

(2) Questa tinta rossa delle pareti si cambiò in azzurra per l' aggiunta di idrato potassico a freddo.

mettono a bagno nella miscela suddetta, a freddo, per qualche minuto, indi si fanno bollire nell' alcool (1), si osserveranno le pareti delle speciali cellule conservate, ma fortemente contratte nel senso longitudinale. Reagendo sulle pareti, così trattate, con la tintura di jodio ed acido solforico non ho ottennto alcuna colorazione delle pareti in esame.

Usando l' acqua di Javelle e trattando quindi le sezioni con idrato potassico a caldo una parte delle sostanze contenute nelle speciali cellule, come dissi, viene portata in soluzione ed imbeve le pareti delle cellule stesse impartendo loro una tinta rosa che non scompare lavando i preparati in acqua distillata.

Le ricerche dirette sul primo sviluppo delle speciali cellule, la loro ulteriore differenziazione dagli elementi circostanti, nei tessuti dei diversi organi del carrubo, formeranno l' oggetto di un' altra memoria, mentre io mi vedo necessitato, per ora, di limitarmi all' esposizione di quanto ho potuto osservare fin qui. Non sconosco le molteplici lacune che ho lasciato, ma spero di poterle colmare in seguito con una nuova serie di studi. —

Ho eseguito il lavoro nell' Istituto botanico dell' Università di Roma. Nel pubblicarne i risultati m' incombe il grato dovere di rendere sincere grazie al sig. Direttore, il Chiar. Prof. Pirotta, il quale non solo mi ospitò gentilmente nel laboratorio dell' Istituto da lui diretto e mise a mia disposizione quanto poteva essermi di vantaggio nello studio, ma mi fu anche sempre largo di valente consiglio.

Roma, nel Febbraio 1893.

(1) Riguardo a questa reazione sulla suberina V.i HÖHNEL, in : Sitzungsber. der K. Akad. d. Wissensch., Wien, 1877; vol. 76, pag. 556.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

(Tutte le figure sono fatte con la Cam. luc. di Nachet, adattata ad un microscopio Hartnack, con ocul. n. II).

Fig. 1. Sezione trasversa di una carruba; *f*, fascio vascolare verso la cavità del seme; *s* le speciali cellule con i contenuti pieghettati; *s'* i gruppi sparsi di speciali cellule. (Obb. 4).

» 2. Uno dei contenuti delle speciali cellule nel mezzo della polpa di carruba. (Obb. 7).

» 3. Sezione trasversa di porzione della foglia carpellare; in *C* la cavità ovarica; *s* le speciali cellule, con contenuto omogeneo. (Obb. 7).

» 4. Schema della sezione trasversa di un ovario appena fecondato, nel quale sono rilevate soltanto le speciali cellule nella loro distribuzione. La linea punteggiata segna i primordi di sviluppo dello sclerenchima periferico (Obb. 3).

» 5. Schema della sezione longitudinale della parte superiore dello stesso ovario (lo stimma è trascurato nel disegno). (Obb. 3).

» 6. Sezione trasversa di un frutticino giovane, in prossimità della sutura dorsale; *s* le speciali cellule del centro, *s'* i gruppi sparsi delle speciali cellule in prossimità della faccia interna della foglia carpellare e quelli addossati allo sclerenchima periferico *(z)*. (Obb. 3).

» 7. Alcune speciali cellule di un frutto semi-maturo, nel contenuto delle quali principiano a manifestarsi le grinze. (Obb. 7).

» 8. Sezione trasversa di porzione della foglia di carrubo con cinque speciali cellule, a contenuto omogeneo rifrangente *(s)* frammezzo al tessuto a palizzata. (Obb. 7).

» 9. Sezione trasversa di una fogliolina nella gemma apicale di un ramo. Fig. schematica con rilievo della distribuzione delle speciali cellule; *p*, zona di parenchima; *s*, sclerenchima; *f*, cordone fibrovascolare. (Obb. 4).

» 10. Porzione di una foglia avvizzata, in sezione trasversa. Le pareti delle foglie epidermiche sono pieghettate. (Obb. 7).

» 11. Sezioni trasverse di un ramoscello; *a*, dal lato della corteccia, con le speciali cellule nell'epidermide e nella corteccia primaria; *b*, dal lato del midollo, con le speciali cellule nel parenchima fondamentale; *l*, lenticella; *M*, midollo. (Obb. 4).

» 12. Sezione trasversa di una radice di tre anni, con le speciali cellule sparse nel parenchima fondamentale.

» 13. Sezione longitudinale della piumetta *(p)* di una pianticella germinante; *g*, i coni di vegetazione delle future gemme ascellari a' cotili *(c)*. Schema della distribuzione delle speciali cellule. (Obb. 4).

Le Diatomee dell'Adda
e di altre acque dei dintorni di Sondrio

Memoria del Dott. PAOLO PERO,

Prof. di storia naturale al R. Liceo di Sondrio.

A stabilire un confronto fra le specie diatomologiche montane e specialmente lacustri della regione valtellinese, già da me incominciate a studiare (1) e quelle che vivono nel fondo di questa Valle, per dedurre una qualche legge sulle cause della loro varia distribuzione corologica, ho intrapreso lo studio delle Diatomee dell'Adda e di altri depositi acquei dei dintorni di Sondrio. Venni a ciò indotto specialmente pel fatto che, nel non lungo tratto della Valtellina, qual' è quello che decorre fra il paese del *Boffetto* e quello di *Ardenno*, cioè per la sola lunghezza di km. 29, si incontrano depositi acquei assai differenti e però condizioni ben diverse, che si prestano allo sviluppo delle varie specie diatomologiche, le quali, fin dai primi esami, che ne feci a titolo di semplice indagine, ora è già qualche anno, trovai sempre straordinariamente abbondanti.

Infatti, non appena l'Adda è uscita dalla stretta gola del *Boffetto*, dove è rinserrata contro il versante S. della Valle, dal potente cono di dejezione del torrente *Ron* e da quello della *Valle Fontana*, corre placidamente per il bel piano, che da questo paese declina fino al *Masino*, pel tratto cioè in cui la Valtellina raggiunge la maggiore sua larghezza di quasi 2 chilometri, nel piano di Sondrio e di Ardenno.

Attualmente l'Adda, in questo tratto della Valle, mantiene il suo corso, più contro il versante sinistro, che verso il destro, sia per l'ampio se non elevato cono di dejezione del Mallero e degli altri torrenti

---

(1) Vedi la nostra pubblicazione: *I laghi alpini valtellinesi* — Nuova Notarisia serie IV, 1893.

del versante destro, sia per le forti dighe costruite, or son già parecchi anni, nei pressi di Sondrio e nel cosidetto pian della *Selvetta* e della *Sirta*, fra S. Pietro di Berbenno ed il Masino. In questa località fu aperto artificialmente, nel 1864, un letto rettilineo all' Adda, pel tratto di km. 8, per abbreviare ed accelerare il corso di questo fiume, allo scopo di utilizzare molti terreni, che prima di quel taglio erano ridotti allo stato di paludi per il troppo lento corso delle acque. In tutto questo percorso l' Adda, solo in due luoghi, piega verso destra, cioè in corrispondenza della rocca di *Grumello* per il modesto cono di dejezione del torrente *Venina*, e presso la rupe di *Sassella*, per il più rilevante cono del torrente *Torchione*: ma dopo l' uno e l' altro punto viene tosto spinta contro il versante sinistro.

In molti luoghi pertanto, specialmente dove furono fatte le arginature accennate, il *Thalweg* dell'Adda trovasi alquanto superiore al piano circostante, e però si compie naturalmente una lenta filtrazione di acqua da quello a questo, dove furono perciò costruiti appositi fossi di dreenaggio *(fossi scolatori)*, i quali trasportano le acque che quivi si adunano, alle parti più inferiori dell' Adda, nella quale si scaricano di bel nuovo.

In questi fossi scolatori, dove l' acqua non gela mai, nemmene nei più rigidi inverni, crescono numerose piante acquatiche, fra cui sono specialmente abbondanti il *Ranunculus aquatilis*, il *R. fluitans* e parecchie specie del genere *Chara*. Ognuna di queste piante è rivestita completamente, in tutte le numerose ramificazioni filiformi, da un fittissimo straterello di color giallognolo, a guisa di vernice, il quale è costituito unicamente di uno straordinario numero di individui diatomacei. In mezzo all' intreccio di queste ramificazioni, vivono pur copiose parecchie specie di larve d' insetti, che delle Diatomee fanno loro nutrimento precipuo. La superficie del fondo di tali fossi è formata di abbondante e finissimo limo, sopra il quale si distende senza interruzione un morbidissimo *strato* o *feltro organico* (la *feutre organique* di Forel), composto specialmente di uno strabocchevole numero di Diatomee.

In simili condizioni è pure l' antico Thalweg dell' Adda, conosciuto col nome di *Adda vecchia* o *Adda morta*, la quale, poco più oltre

S. Pietro Berbenno, piegava verso *Pedemonte*, e costeggiando alla base del monte il versante destro della Valtellina, sotto *Buglio* fino ad *Ardenno*, era spinta poi rapidamente sul versante S. per la presenza del cono del torrente Masino e del colle Dazio (913 m. s. m.), che a guisa di monte Orfano s'erge a cavaliere della Valtellina, di fronte alla Valle del Masino. Questo antico letto fluviale va continuamente prosciugandosi, per bonificamento del terreno, che vi si opera all'intorno, ma v'è pur sempre un'ampia superficie paludosa, nella quale prosperano molte piante acquatiche, fra cui primeggiano la *Nymphæa alba* e il *Nuphar luteum*, le quali, come tutte le altre, sono ricoperte del solito straterello organico di consistenza gelatinosa, cioè di Diatomee. Quivi l'acqua è dotata di un lentissimo movimento, sicchè sembrerebbe di trovarsi sulla sponda di un placido laghetto. Per tali condizioni abbiamo dunque un regime di acque pressochè lacustri. Ed è questo fatto specialmente, che fece sorgere in me l'idea di formare una studio speciale delle Diatomee del piano valtellinese, per stabilire un confronto con quelle, che vivono nei laghi alpini di questa Valle, per lo più molto elevati, in media superiori ai duemila metri.

A completare il raffronto, esplorai anche in molte località le acque delle sponde dell'Adda attuale, che, a cagione della straordinaria siccità di quest'anno essendo ridotta ad un eccezionale stato di *magra*, mi permise, nei mesi di marzo e di aprile, di fare ripetute ricerche in molte località del suo Thalweg, che in altri tempi non avrei mai potuto, per l'abbondanza delle acque. Imperocchè malgrado i frequenti coni di dejezione e le potenti arginature sopra accennate, l'Adda mantiene, come dissi, un assai placido corso, essendo appena di m. 0,30 % il dislivello fra il paese del Boffetto e del Masino, presso i quali questo fiume tocca rispettivamente l'altezza di m. 347,85 e m. 261,23 sul livello del mare.

Ora, nel suo ampio letto si formano, qua e là, nei diversi periodi di inondazioni, cordoni sabbiosi, che poi, nelle magre, isolano altrettanti bacini acquei, i quali non sono in comunicazione colle acque correnti del fiume, che per filtrazione attraverso le sabbie e le ghiaie. In questi seni tranquilli, in cui l'acqua è dotata d'una temperatura sempre su-

periore a quella del fiume, vivono pure assai copiose le Diatomee. Esse formano quivi un fittissimo e morbido intreccio, che quale patina riveste completamente i ciottoli, la sabbia e tutto quanto si deposita in queste acque, formando così, talora anche in breve tempo, un ricchissimo feltro organico.

La sabbia e la melma dell'Adda sono specialmente di natura silicea, come subito si deduce osservando la costituzione geologica della Valtellina, e però assai adatta alla formazione dei frustoli del maggior numero di specie diatomologiche. I detriti calcarei, che pur debbono trovarsi in questo Thalweg, per l'alterazione delle roccie dolomitiche del Bormiese e di qualche altro piccolo affioramento calcareo valtellinese, si vanno perdendo assai fra la più numerosa ed infinita congerie dello sfacelo delle altre roccie silicee.

Infatti, io ho sempre incontrato assai scarse le specie del genere *Epithemia* ed *Eunotia*, che vivono generalmente abbondanti nelle regioni montuose calcaree. Ricordo questo fatto per accennare ad una prima legge, che parmi di scorgere nella distribuzione degli esseri diatomacei. Imperocchè il primo genere testè menzionato, lo trovai piuttosto ricco di specie, singolarmente abbondanti di individui, nel *lago di Fraele* (1934 m. s. m.), il quale è aperto fra le roccie calcaree e dolomitiche; mentre non è rappresentato affatto, o appena con scarsissime specie e povere di individui, in altri laghi alpini, di non troppo differente altitudine, ma dalle sponde costituite di roccie di natura eminentemente silicea, quali i porfidi, i graniti ed i gneis.

Nel Thalweg dell'Adda pertanto, dove vengono a depositarsi e sciogliersi nelle più piccole particelle tutte le roccie che costituiscono i rilievi del vasto bacino idrografico di questo fiume, si troveranno molto più specie che in un determinato lago, dove abbiamo le sponde formate di una sola qualità di roccia. Conseguentemente si hanno buone condizioni per lo sviluppo delle specie, che amano le acque in cui stanno disciolte sostanze eminentemente silicee, e condizioni meno favorevoli per le specie che preferiscono un' acqua più calcarea che silicea. Ecco perchè vi sono assai raramente rappresentate le specie del genere *Epithemia*, sopra ricordato, specie che pur vivono copiose nel

lago di Fraele, come dissi, e non rare nel lago di Como, studiato sotto questo rapporto dal Castracane: due laghi aperti fra le roccie più calcaree che silicee, ma collocati ad attitudine molto diversa.

Per arrivare a conoscere le leggi e le cause della distribuzione di questi esseri, credo che sia necessario pertanto tener conto, non solo della altimetria e della temperatura delle acque, ma eziandio, anzi oserei dire in modo speciale, della natura della roccia in cui sta l'acqua, che dà vita alle Diatomee. Indi la necessità di accompagnare con particolareggiati cenni geognostici quel dato deposito, che ci prefiggiamo ad oggetto di studio: imperocchè la natura del terreno non deve essere punto indifferente a questi minutissimi esseri, se da quello ne traggono sostanza per corazzare il loro microscopico corpiccino.

Solo da un coscienzioso studio diatomologico in rapporto ai tre coefficienti di variabilità sopra ricordati, cioè l'altitudine, la temperatura e, sopra tutto, la natura geologica del terreno, si potrà dedurre una qualche legge e poscia indagare le cause della varia corologia diatomistica. Si scorgerà da un tale studio comparativo come vi siano delle specie cosmopolite, che si trovano in tutte le acque, e di quelle che amano località determinate e soggette a determinate condizioni. Così mentre alcune prediligono le acque poste ad una ragguardevole altezza, altre amano meglio vivere in luoghi non elevati; ve ne sono di quelle che preferiscono un dato terreno od un altro; altre che vivono solo in acque di temperatura meno alta e muoiono ad una temperatura piuttosto elevata, ecc.

Ad es. mentre le specie del genere *Eunotia* sembrano prediligere le regioni montuose, elevate e s'adattano alle acque silicee e alle siliceo-calcaree, le specie del genere *Epithemia* preferiscono le acque alquanto calcaree a quelle unicamente silicee, sia ad una grande altezza sia ad una minore, sul livello del mare. Molte specie del gen. *Navicula* abitano volontieri le regioni elevate e le basse, le acque calcaree e le silicee, sono vere cosmopolite; tale è la *N. viridis*, *N. elliptica* ecc. Alcune amano le acque dei laghi dalle roccie granitiche ed elevati, come la *Navicula tabellaria;* altre stanno esclusivamente nelle regioni basse come la *N. sphœrophora* e la *N. cuspidata*: altre abitano in alto

ed in basso, ma preferibilmente in alto come la *N. parvula*, la *N. gibba* e la *N. gibba* var. *brevistriata*. Altre stanno in alto ed in basso, ma meglio in basso che in alto, come la *N. oblonga*. Finalmente poche specie prediligono luoghi bassi e terreni siliceo-calcarei, come la *Navicula Reinhardti*, e il *Campylodiscus noricus*, da me trovate frequentemente nelle acque dell' Adda, registrate dal Castracane pel lago di Como, e l'ultima specie dal Bonardi pel lago d'Idro.

Questi esempi citati possono bastare per dimostrare il mio asserto sopra enunciato, e da me riscontrati molte volte nello studio dei laghi valtellinesi e delle Diatomee del piano dell'Adda; non certo per voler concludere a leggi generali della corologia diatomistica, per le quali si sono fatti tuttora assai pochi studi. A tali leggi si potrà solo addivenire quando siensi fatte molte ricerche comparative delle alte regioni colle più basse, non solo di una, ma di molte Valli alpine, aperte in terreni di natura geologica e differente, affinchè si possa chiaramente dedurre quali sieno i coefficienti di variabilità.

Nel tratto della Valle dell'Adda, che ho sopra accennato, e che da qualche tempo ho fatto oggetto di questo studio, ho raccolto numerosi saggi di limo, sia nella parte superficiale del deposito acqueo, dal quale accuratamente lo estraevo con finissima reticella piatta a guisa di racchetta, sia levando la patina sottilissima, che riveste e sassi e ciottoli e le piante acquatiche, sia ancora a piccola od a grande profondità, affinchè possibilmente non mi sfugisse alcuna stazione di Diatomee, che non venisse da me ricercata.

Le esplorazioni feci in quindici località circa, le quali indicherò per le singole specie, cioè in media ogni due chilometri, dove mi sembrava che vi fossero condizioni più opportune e differenti per sviluppo di questi esseri.

Per la determinazione mi sono servito delle opere speciali, sopra questo argomento, di tre autori, cioè: del Rabenhorst (1), del Brun (2) e del dott. E. Van Heurck (3).

---

(1) *Süsswasser-Diatomaceen.* Leipzig, 1853.
(2) *Diatomées des Alpes et du Jura*, etc. Genève 1880.
(3) *Synopsis des Diatomées de Belgique.* Anvers, 1885.

Confesso che nel lungo esame mi sono trovato molte volte in forse, ed in preda a forti dubbi, sul valore specifico di molti degli individui, che studiavo. Rinvenni moltissime forme, che non valsi a determinare coi mezzi dei quali posso disporre, non potendo sempre darmi spiegazione, se si fosse trattato di qualche forma in via di sviluppo, o di una specie affatto nuova. Tuttavia non ho potuto fare a meno di stabilire una nuova forma *major* della *Naricula appendiculata* e due nuove varietà: *Naricula Iridis* var. *undulata* e la *Naricula oblonga* var. *capitata*, come dirò in seguito, dopo un ripetuto esame di caratteri troppo evidenti e costanti, e di ricordarne due altre, la *Naricula gibba* var. *undulata*, e la *Surinella robusta* var. *constricta*, già da me annoverate nello studio dei laghi alpini di questa Valle, sopra citati.

Non uno studio completo delle Diatomee della Valle dell'Adda, io intendo pertanto di offrire in queste poche pagine, ma una modesta contribuzione, sia per poter stabilire qualche confronto colle specie lacustri montane di questa medesima Valle, sia per mostrare quanta ricchezza diatomologica si aduni in un così piccolo tratto del corso di un fiume.

Mi auguro di poter presto disporre di migliori mezzi per un più minuto studio, anche delle molte forme troppo dubbie, che ora mi sono proposto di tralasciare affatto.

Sopra questo argomento esiste una piccola nota del dott. E. Bonardi (1) intorno alla Valtellina: ma questo autore, più che nelle acque del Thalweg dell'Adda, fece ricerche nei ruscelli alpini di alcune località, come i ruscelli e le sorgenti di Grosio, di Valle Malenco, di Val Masino e di Sasso Bisolo, cioè di regioni eminentemente montane. Solo un luogo si potrebbe dire di comune esplorazione, nel tratto fra Morbegno e Sondrio, ma delle 13 specie che annovera, non dice quali sieno colte a monte od a valle del colle Dazio, e nessuna che non sia stata da me pure rinvenuta.

(1) *Intorno alle Diatomee della Valtellina e delle sue Alpi.* Bollettino scientifico di Pavia, num. 3 e 4, 1883.

Ecco pertanto le specie di Diatomee, che ho potuto esattamente determinare, ed ordinate secondo la *Synopsis* del Dott. Van Heurck:

Ordo I. **RHAPHIDEAE**

Fam. I. **Cymbelleae**

Gen. I. **AMPHORA** Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz.

Sin. *Navicula Amphora* Ehr. *Frustulia copulata* Ktz. *Cymbella ovalis* Breb. *Amphora incurva* Greg. — Van Heurck: Synop. Diat. pag. 59, Pl. I. fig. 1. Brun: Diat., etc., pag. 53, Pl. I, fig. 6. Rabenhorst: Süss. Diat., Taf. IX, fig. 1.

Frequente al piano di Sondrio, specialmente nel fosso scolatore, al Visciastro, nell'Adda al Castelletto e presso la stazione ferroviaria di S. Pietro. Presso al ponte di Faedo incontrai una forma assai corta e larga, avente μ 46,20 di lunghezza e μ 39,90 di larghezza. Frequente nei laghi.

Sp. 2.* *A. Pediculus* Kütz.

Sin. *Cymbella Pediculus* Kütz. *Amphora minutissima* W. Sm. Van Heurck: Syn. pag. 59, Pl. I, fig. 6–7. Brun: Diat. pag. 54. Pl. III, fig. 9.

Assai comune nei fossi scolatori del pian di Castione. Meno frequente nelle acque dell'Adda. Si trova pure in qualche lago della Valle.

Sp. 3. *A. affinis* Kütz.

Sin. *A. abbreviata* Bleisch. Van Heurck: Syn. pag. 59, Pl. I, fig. 2. Brun: Diatom. pag. 54. Rabenhr. Süss., pag. 31, Pl. IX, fig. 4.

Comune nell'Adda al ponte di Albosaggia, presso la stazione ferroviaria di Castione e di Berbenno.

Gen. II. **CYMBELLA** Ag. 1830.

Sp. 4. *C. Ehrenbergii* Kütz. — forma *minor*.

Sin. *Navicula inaequalis* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 60.

Pl. II, fig. 2. Brun: Diatom. etc., pag. 59, Pl. II, fig. 30, Rabenhr. Süss. pag. 22. Taf. VII, fig. 1.

Non rara nell'Adda vecchia.

Sp. 5. *C. cuspidata* Kütz.

Sin. *Cymbella naviculiformis* Auw. Van Heurck: Syn. pag. 61, Pl. II, fig. 3. Brun: Diat. pag. 59, Pl. III, fig. 6.

Comune nel fosso scolat. di S. Pietro, rara nell'Adda vecchia.

» 6.* *C. amphicephala* Naegeli.

Van Heurek: Syn. pag. 61, Pl. II, fig. 6. Brun: Diat. pag. 60, Pl. III, fig. 10 e 5. Rabenhr. Süss. pag. 22.

Frequente nei fossi scolatori del pian di Sondrio, di Busteggia e nei pressi della staz. ferroviaria di Castione.

» 7.* *C. subaequalis* Grun.

Sin. *Cymbella Pisciculus* Grun. nec Greg. Van Heurek: Syn. pag. 61, Pl. III, fig. 2. Suppl. fig. 1.

Poco frequente nell'Adda al Castelletto ed al ponte di Colorina.

» 8. *C. leptoceras* Kütz.

Sin. *C. helvetica* W. Sm. *C. elegans* Cram. Smithii Rab. — Van Heurek: Syn. pag. 62, Pl. III, fig. 24. Brun: Diat. pag. 60, Pl. III, fig. 11. Rabenh.: Süss. Diat. pag. 22, Taf. VII, f. 14, *a*.

Frequente nei fossi scolatori del Visciastro e del pian di Sondrio. Assai copiosa nell'Adda presso Busteggia e al ponte di Cajolo.

» 9.* *C. anglica* Lagerstedt.

Van Heurck: Syn. Pl. II, fig. 4.

Molto frequente nell'Adda al Castelletto, al ponte di Faedo e di fronte all'Agneda.

» 10. *C. cymbiformis* Ehr.

Sin. *Cocconema cymbiforme* Ehr. — Van Heurek: Syn. pag. 63. Pl. II, fig. 11. *a*. Rabenh. Süss. pag. 23. T. VII. fig. 1.

Non rara nell'Adda al ponte di Albosaggia.

» *. *C. cymbiformis* var. *parva* W. Sm.

Sin. *Cocconema parvum* W. Sm. — Van Heurek: Syn. pag. 64. Pl. II, fig. 14.

Non comune nell'Adda presso al ponte di Fusine e alla stazione ferroviaria di Castione. Copiosa assai a Busteggia.

Sp. 11. *C. gastroides* Kütz.

Van Heurck: Syn. pl. Suppl. II, fig. 8.

Comune nei fossi del pian di Sondrio, di S. Pietro: meno frequente nell'Adda al ponte d'Albosaggia e al Castelletto.

» 12. *C. Cistula* Hempr.

Sin. *Cocconema Cistula* Ehr. *Gomphonema simplex* Kg. *Cymbella reniformis* Ag. *Lunaria olivacea* Bory. — Van Heurck: Syn. pag. 64, Pl. II, fig. 12-13. Brun: Diat., pag. 58, Pl. III, fig. 18.

Comune al Visciastro, al ponte d'Alboraggia, di Faedo e di Fusine.

» *C. Cistula forma minor* V. Heurck: Pl. II. fig. 13. Frequente al Visciastro.

» *C. Cistula*, var. *maculata* Kg. (*Cymbella maculata* Kg. nec. Breb.). — Aut. cit. Pl. II, fig. 16.

Assai copiosa al Visciastro e nel pian di Castione.

» 13. *C. gracilis* var. *laevis* Kg.

Sin. *Cymbella laevis* Nag. *Cymbella Pisciculus* Gregory. — Van Heurck: Syn. Pl. III, fig. 1. B. Brun: Diat. pag. 62, Pl. III, fig. 1.

Copiosa nell'Adda alla staz. ferrov. di Castione ed a Busteggia.

» 14. *C. tumida* Breb.

Sin. *Cocconema tumidum* Breb. *Coc. stomatophorum* Grun. — Van Heurck: Syn. Pag. 64, Pl. II, fig. 10.

Frequente nell' Adda al ponte d' Albosaggia al Castelletto: rara nell' Adda vecchia.

» 15. * *C. truncata* Rabenh.

Sin. *Cymbella Cistula* var. *truncata* Hempr. *Cymbella gastroides* var. *truncata* Ktz. — Rabenhr.: Süssw. pag. 21, Pl. VII. fig. 3. Brun: Diatom. pag. 58, Pl. III, fig. 2 e 18.

Non rara nell' Adda al ponte di Faedo e all' Agneda.

» 16. * *C. Lunula* (Ehr.) Rab.

Sin. *Cocconema Lunula* - *Cymbella variabilis* Wartm. — Rabenhr.: Süssw. pag. 23, T. VII, fig. 11.

Non frequente nell' Adda al ponte di Fusine.

Gen. III. **ENCYONEMA** Kütz. 1833.

Sp. 17. ***E. prostratum*** **Ralfs.**

Sin. *Cymbella prostratum* Ralfs. *Encyonema paradoxum* Ehr. et Ktz. *Schizonema prostratum* Grev. *Gleonema paradoxum* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 65, Pl. III, fig. 9-11. Brun: Diat. pag. 55, Pl. III, fig. 15. Rabenhr: Süssw. pag. 24. Tav. VII, fig. 1.

Raro nei fossi scolatori del pian di Castione.

18. *E. caespitosum* Kütz. *Cymbella caespitosa* Ktz. — Van Heurck: Syn. pag. 65. Pl. Supl. fig. 3. Brun: Diat. pag. 56, Pl. III, fig. 16. Rabenhr: Süssw. pag. 24, Pl. VII, fig. 5.

Copioso in quasi tutti i luoghi esaminati, ma specialmente al ponte del Faedo. Abbonda pure nei laghi alpini.

» * *E. caespitosum* var. *Auerswaldii* Rabenh. *Encyonema Auerswaldii* Rab. — V. Heurck: Syn. pag. 66, Pl. III. fig. 14. Rabenhr: Süssw. pag. 24, T. VII, 2.

Copiosissimo nell' Adda al Castelletto e nei laghi.

» 19. * *E. ventricosum* Kütz. *Cymbella ventricosa* Breb. *C. affinis* Ktz. — V. Heurck: Syn. pag. 66, Pl. III, fig. 17. Brun: Diat. pag. 61, Pl. III, 14.

Copiosissimo sui ranuncoli acquatici dei fossi scolatori del pian di Castione. Comune pure in molti laghi valtellinesi.

Fam. II. **Naviculeae.**

Gen. IV. **STAURONEIS** Ehr. 1843.

Sp. 20. ***S. phœnicenteron*** **Ehr.**

Sin. *Bacillaria phœnicenteron* Nitzch. *Cymbella phœnicenteron* Ag. *Navicula phœnicenteron* Ehr. — V. Heurck: Syn. pag. 67, Pl. IV, fig. 2. Brun: Diat. pag. 88, Pl. IX, fig. 7. Rabenh: Süss. pag. 47, T. IX, fig. 1.

Raro nei fossi del pian di Sondrio, a Busteggia e nell'Adda vecchia. Alquanto frequente nei laghi.

» 21. * *S. acuta W.* Sm. — V. Heurck: Syn. pag. 68, Pl. IV, fig. 3.

Assai rara al Visciastro e nel pian di Castione. Manca nei laghi.

Sp. 22. *S. anceps* Ehr. — V. Heurck: Syn. pag. 68, Pl. IV, fig. 4. 5. Brun: Diat. pag. 89. Pl. IX. fig. 1. 2. Rabenhr. Süssw. pag. 48, T. IX, fig. 14.

Frequente nell'Adda al ponte d'Albosaggia. Rara nell'Adda vecchia. Abbonda nei laghi alpini.

» *St. anceps* var. *linearis* (*S. linearis* Kütz.). — Van Heurck: Syn. pag. 69, Pl. IV, fig. 8. Brun: Diatom. pag. 89, Pl. IX, fig. 1. Rabenhr: Süssw. pag. 48, T. IX, fig. 8.

Comune al Vinciastro, nel pian di Castione e al ponte di Fusine.

» » * *St. anceps* var. *amphicephala* (*St. amphicephala* Kütz.). — V. Heurck: pag. 69, Pl. IV, fig. 6. 7.

Frequente al Visciastro.

» 23 * *St. Smithii* Grun. (*St. linearis* W. Sm). — Van Heurck: Syn. pag. 69, Pl. IV, fig. 10.

Piuttosto rara nei fossi scolatori dell' Agneda e nell'Adda vecchia.

» 24. *St. dilatata* W. S. m. — Brun: Diat. pag. 90, Pl. IX, fig. 9. Rabenhr: Süssw. pag. 49, Pl. IX, fig. 4.

Poco frequenti nei fossi scolatori del pian di Sondrio e di Castione.

» 25, *St. platystoma* Ehr. (*Stauroptera excellens* Perty). — Brun: Diat. 90, Pl. IX, fig. 3. Rabenhr: Süssw. pag. 48, T. IX, fig. 2.

Comune nell'Adda al ponte di Faedo, al Castelletto ed al ponte di Fusine.

» 26. * *St. phyllodes* Ehrenbg. — Rabenhr: Süssw. pag. 48, Taf. IV, fig. 6.

Rara nell'Adda al ponte di Faedo; copiosa nell'Adda vecchia.

» 27. * *St. ventricosa* Ktg. — Rabenhr: Süss. pag. 49, Pl. IX, fig. 16. V. Heurck: Atl. Pl. IV, fig. 1. B.

Molto frequente nell' Adda al ponte d' Albosaggia, alla staz. ferr. di Castione e al ponte di Fusine.

Gen. V. **MASTOGLOIA** Thwaites 1848.

Sp. 28. *M. Smithii* Thwaites var. *amphicephala* Grun. — Van Heurck: Syn. Pl. IV, fig. 27.

Assai frequente al ponte di Faedo.

» 29. *M. lanceolata* Thwaites. — Van Heurck: Syn. pag. 70. Pl. IV. fig. 15.

Assai frequente nell' Adda al ponte di Fusine.

» 30. *M. Dansei* var. *elliptica* (C. Ag.) (*Frustulia elliptica* Ag.) — V. Heurck: Syn. pag. 70, Pl. IV, fig. 19.

Piuttosto rara al Castelletto.

» 31. *M. Grevillei W.* Sm. — V. Heurck: Syn. pag. 70, Pl. IV, fig. 20.

Comune nell' Adda di fronte a Busteggia ed al Castelletto.

Gen. VI. **NAVICULA** Bory 1822.

Sp. 32. *N. nobilis* Ehr. (*Pinnularia nobilis* Ehr.) — Van Heurck: Syn. pag. 73, Pl. V, fig. 2. Brun: Diat. pag. 74, Pl. VIII, fig. 6. Rabenhr: Süss. pag. 44, Taf. VI, fig. 2.

Rara nell' Adda al ponte d' Albosaggia e di Fusine.

» » *N. nobilis* var. *Dactylus* (*N. Dactylus* Ehr. *Pin. Dactylus* Ehr.) V. Heurck: pag. cit. Tav. V, fig. 1. Rabenhr: Süss. pag. 42, Taf. VI, fig. 8.

Assai rara nel fosso paludoso del Visciastro.

» 33. *N. major* Kütz. (*Pinnularia major* Rabenhr.). — Van Heurck: pag. 73. Pl. V, fig. 3. Rabenhr: Süss. pag. 42, Taf. VI, fig. 53.

Frequente nel pian di Sondrio, al Visciastro e nell'Adda vecchia.

» 34. *N. viridis* Kütz. (*Pinnularia viridis* Rabenhr.). Van Heurck: Syn, pag. 73, Pl. V, fig. 5. Brun: Diat. pag. 83, Pl. VIII, fig. 5. Rabenhr: Süss. pag. 42, Pl. VI, fig. 4.

Comune in quasi tutte le località esaminate. Al ponte di Faedo rinvenni parecchi individui colle valve interne più liscie e non peranco aderenti al connettivo delle valve antiche (Riproduzione secondo Deby). Specie cosmopolita dei laghi.

» *N. viridis* var. *commutata* Grun. (*Nav. hemiptera* nec Kütz.). Van Heurck: Syn. pag. 73, Pl. V. fig. 6. Brun: Diat. pag. 84 Pl. VIII, fig. 4. Rab. Süss. pag. 42, Taf. VI. fig. 17.

Comune al Visciastro.

» * *N. viridis* var. *acuminata* W. Sm. — Brun. Diat. pag. 84. Pl. VIII, fig. 6.

Non frequente nell' Adda vecchia.

Sp. 35. *N. borealis* Ehr. (*Pinnularia borealis* Ehr.) — Van Heurek: Syn. pag. 76, Pl. VI, fig. 3. Brun: Diat. pag. 82, Pl. VIII. fig. 11. **Rabenhr: Süss. pag. 42, Pl. VI, fig. 19.**

Rara nell' Adda alla stazione ferroviaria e nei fossi del pian di Castione. Poco frequente, ma abbastanza sparsa nei laghi.

» 36. *N. Brebissonii* Kütz. (*Pinnularia Brebissonii* Ktz. *Pinnularia stauroneiformis* W. Sm.) — Van Heurek: Syn. pag. 77. Pl. V, fig. 7. Brun: Diat. pag. 83. Pl. VIII, fig. 15.

Poco frequente al Castelletto.

» » * *N. Brebissonii* var. *subproducta* Grun. — V. Heurek: Syn pag. 77, Pl. V, fig. 9

Comune nell' Adda vecchia e al Visciastro.

» » * *N. Brebissonii* var. *diminuta* Grun. (Heurek: id. id. fig. 8).

Poco frequente nell' Adda al ponte d' Alboraggia e di fronte **all' Agneda.**

» 37. *N. gibba* Kütz. (*Pinnularia gibba*) — Van Heurek: Syn pag. 78, Pl. Supl. fig. 12, Brun: Diat. pag. 85, Pl. VIII, fig. 17. **Rabenhr: Süss. pag. 47, Taf. VI, fig. 27.**

Poco frequente al ponte d' Albosaggia. Non rara nei laghi.

» » * *N. gibba* var. *brevistriata* Grun. — Heurek: id. id. Pl. VI. fig. 5.

Colla precedente e rara al Visciastro.

» » * *N. gibba* var. *undulata* Mihi — (Vedi Il *Lago d' Alpesella* **nella mia pubblicazione sopra citata).**

Non comune alla stazione ferroviaria di Castione.

» 38. * *N. bicapitata* Lagerstedt. — Van Heurek: Syn. pag. 78. **Pl. VI fig. 14.**

Non troppo comune al ponte d'Albosaggia e nell'Adda vecchia.

Sp. 39. *N. appendiculata* Kütz. (*Cymbella appendiculata* Ag. *Frustulia appendiculata* Ag. *Naricula obtusa* Ehr.) Van Heurck: Syn. pag. 79, Pl. VI, fig. 18, Brun: Diat. pag. 69, Pl. VII, fig. 27.

Frequente nell'Adda vecchia e rara nel piano di Castione.

» » * *N. appendiculata* var. *irrorata* Grun. — Heurek: Pl. VI. fig. 30.

Comune nell'Adda al Castelletto e nei fossi del pian di Castione.

» » * *N. appendiculata* var. *budensis* Grun. — Id. id. fig. 27.

Molto frequente nell'Adda al ponte d'Albosaggia e presso la stazione ferroviaria di Castione. Frequente nei laghi.

» » * *N. appendiculata* var. *forma major* ? — Notevolmente più grande di quella descritta dal Van Heurek, avente la lunghezza di 86.10 μ e la larghezza di 23.10 μ. colle precedenti.

» 40. *N. mesolepta* Ehr. (*Pinnularia mesolepta* W. Sm. *Naricula nodosa* Ehr.) — Van Heurek: Syn. pag. 79, Pl. VI, fig. 10, Brun: Diat. pag. 87. Pl. VIII. fig. 22. Rabenhr: Süss. pag. 41. T. VI, fig. 72.

Piuttosto rara nei fossi del pian di Castione e nell'Adda vecchia: assai più frequente nei laghi alpini.

» * 41. *N. Legumen* Ehr. var. *decrescens* Grun. — Van Heurek: Syn. pag. 80, Pl. VI, fig. 16.

Rara nell'Adda al Castelletto e di fronte a Busteggia. Più frequente nei laghi.

» * » *N. Legumen* Ehr. forma *var. undulata* — V. Heurek: T. VI, fig. 17.

Non rara nei fossi del Visciastro e di S. Pietro. Trovasi colla precedente pur nei laghi.

» 42. *N. oblonga* Kütz. *Pinnularia oblonga* Kutz. e *Pinnularia polyptera* Ehr. — Van Heurek: Syn. pag. 81, Pl. VII, fig. 1. Brun: Diat. Pag. 82, Pl. VIII, fig. 3.

Copiosissima nei fossi del pian di Sondrio, di Castione e più ancora nell'Adda vecchia.

» » *N. oblonga* var. *capitata* Mihi: ha gli stessi caratteri della specie quanto a dimensioni, striature ecc., ma si distingue molto chiaramente per le estremità assai dilatate e nella direzione mediana acuminata, come la *N. gibba* e *N. bicapitata*. Colla specie è comune specialmente al Visciastro.

Sp. 43. * *N. vulpina* Kütz. *Pinnularia vulpina* Rab. — Van Heurck: Syn. pag. 83, Pl. VII, fig. 18.

Poco frequente nell' Adda al ponte di Faedo.

» 44. *N. radiosa* Kütz. *Pinnularia radiosa* Rab. — Van Heurck: Syn. pag. 83. Pl. VII, fig. 20. Brun: Diat, pag. 78, Pl. VIII, fig. 2. Rabenhr: Süss. pag. 43, T. VI, fig. 9.

Copiosissima nell' Adda presso la stazione ferroviaria di Castione, nell' Adda vecchia e nei fossi del pian di Castione.

» » » *N. radiosa* var. *acuta* Grun. *Pinnularia acuta* W. Sm. — Van Heurck: Syn. id. id. fig. 19.

Frequente assai al Visciastro.

» 45. *N. viridula* Kütz. *Pinnularia viridula* — Van Heurck: Syn. pag. 84, Pl. VII, fig. 25. Brun: Diat. pag. 80, Pl. VIII, fig. 7. Rabenhr: Süss. pag. 43, T. VI, fig. 29.

Poco frequente al pian Castione, al Castelletto e a Busteggia.

» 46. *N. rhyncocephala* Kütz. *Navicula dirhynchus* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 84, Pl. VII, fig 31. Brun: Diat. pag. 80. Pl. VII, fig. 19. Rabenhr: Süss. pag. 39, T. VI, fig. 68.

Copiosa nell' Adda vecchia.

» 47. *N. cryptocephala* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 84, Pl. VIII, fig. 1. Brun, Diat. pag. 70, Pl. VII, fig. 24. Rabenhr: Süss. pag. 39, Taf. VI, fig. 71.

Comune nei fossi del pian di Castione. Trovasi pure nei laghi.

» » * *N. cryptocephala* var. *intermedia*. — Van Heurck: Syn. Pl. VIII, fig. 10.

Frequente al Visciastro ed all'Agneda.

» 48. * *N. humilis* Donk. — Van Heurck: pag. 85, Pl. XI, fig. 23.

Alquanto frequente nell'Adda al Boffetto e al ponte di Cajolo.

» 49. *N. Reinhardti* Grun. *Stauroneis Reinhardti* Grun. — Van Heurck: pag. 86, Pl. VII, fig. 5.

Assai frequente nell' Adda al Castelletto e nei fossi del pian di Sondrio. Più comune la forma fig. 6 nell' Adda vecchia e al ponte di Fusine. Manca nei laghi alpini.

Sp. 50. *N. dicephala* W. Sm. *Pinnularia dicephala* Ehr. — Van Heurek: Syn. pag. 87-88. Pl. VIII, fig. 33. Brun: Diat. pag. 76. Pl. VII, fig. 34. Rabenhr: Süss. pag. 44, T. VI, fig. 44.

Frequente nell' Adda al Castelletto e a Fusine; più frequente nell' Adda vecchia.

» 51. *N. lanceolata* Kütz. *Schizonema, Colletonema Van Heurekii* Br. — Van Heurek: Syn. pag. 88, Pl. VIII. fig. 16. Brun: Diat. 65, Pl. VII, fig. 4.

Non rara nei fossi del pian di Castione. Più abbondante nell' Adda al ponte di Fusine.

» 52. *N. elliptica* Kütz. *Pinnularia elliptica* Rab. — Van Heurek: Syn. pag. 92, Pl. X, fig. 10. Brun: Diat. pag. 77, Pl. VIII, fig. 13. Rabenhr: Süss. pag. 42, T. VI, fig. 23.

Comune nei fossi del Visciastro, del pian di Sondrio e di Castione: scarsa nell' Adda presso la stazione ferr. di Castione. Frequente nei laghi.

» *N. elliptica* var. *oblongella* Naeg. — Heurck. Pl. X. fig. 12.

Frequente nell' Adda al ponte di Albosaggia, rara sopra l' Agneda.

» *N. elliptica* var. *minutissima* Grun. *Navicula Puella* Schum. — V. Heurck. id. id. fig. 11.

Comune al pian di Sondrio e di Castione, rara al Castelletto.

» 53. *N. fusculu* Ehr. *Stauroneis punctata* Kutz. — V. Heurck: Syn. pag. 95, Pl. X, fig. 14.

Non rara nell'Adda al ponte d' Albosaggia, di Fusine, al Castelletto e all' Agneda.

Rara nei laghi alpini posti nelle roccie calcaree.

» 54. *N. mutica* Kütz. var. *producta*. — Van Heurck: Pl. IX. fig. 20. A.

Frequente assai nell' Adda al ponte di Albosaggia e presso la stazione ferr. di Castione.

Sp. 55. *N. pusilla* W. Sm. var. *alpestris* Brun. — Brun. Diat. pagina 75, Pl. VIII, fig. 12.

Non rara nell' Adda al Castelletto.

» 56. *N. cuspidata* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 100. Pl. XII, fig. 4.

Comune nei fossi del pian di Sondrio e di Castione e nell' Adda vecchia. Mancante affatto nei laghi alpini.

» 57. *N. ambigua* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 100. Pl. XII. fig. 5. Brun: Diat. pag. 67, Pl. VII, fig. 23.

Come la precedente vive negli stagni del Visciastro e nei fossi di Castione.

» 58. *N. sphaerophora* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 101, Pl. XII. fig. 2. Brun: Diat. Pl. VII. fig. 16. pag. 67. Rabenhr: Süss. pag. 40, Tav. VI, 65.

Piuttosto frequente sul fondo dei fossi di Castione assai melmosi e tranquilli. Mancante affatto nei laghi alpini.

» 59. *N. serians* Breb. *Frustulina serians* Breb. — Van Heurck: pag. 101, Pl. XII, fig. 7. Brun: Diat. pag. 65, Pl. VII, fig. 2.

Non frequente nei depositi torbosi dell' Adda vecchia. Mancante pure nei laghi.

» 60. *N. exilis* Grun. — Van Heurck: pag. 101, Pl. XII, fig. 11-12.

Copiosissima nei fossi del pian di Sondrio e di Castione. Nell' Adda vecchia, nell' Adda al ponte d'Albosaggia. Frequente in molti laghi.

» 61. *N. limosa* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag, 103, Pl. XII, fig. 18. Brun: Diat. pag, 73, Pl, VII, fig. 12.

Frequente nei fossi nel pian di Sondrio, nell'Adda vecchia e all' Agneda. Pur frequente talora nei laghi.

» *N. limosa* var. *gibberula* Grun. *N. gibberula* Kg. — Van Heurck: op. cit. fig. 19.

Nell' Adda al Castelletto e alla stazione ferr. di Castione. Presente anche nei laghi.

» *N. limosa* var. *undulata* Grun. — Aut. cit. fig. 22. Come la precedente.

» * *N. limosa* var. *subinflata* Grun. — Aut. cit. op. cit. fig. 20.

Nell' Adda vecchia ed al Castelletto.

» * *limosa* var. *Silicula* Grun. *Navicula Silicula* Ehr. — Aut. e op. cit. fig. 21.

Nei fossi di S. Pietro e rara nei laghi.

Sp. * 62. *N. rentricosa* (Ehr.) Donkin — Van Heurck: Syn. pag. 103. Pl. XII, fig. 24.

Frequente nell' Adda vecchia e quasi mancante nei laghi.

» 63. * *N. Iridis* var. *amphigomphus* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 104, Pl. XIII. fig. 13. Rabenhr: Süss. pag. 38. Tav. VI, fig 47.

Rara nell' Adda vecchia. più frequente nell' Adda presso la stazione ferr. di Castione. Frequente pure nei laghi.

» » * *N. Iridis* var. *dubia* Ehr. — Van Heurck: Suppl. fig. 32.

Generalmente rara.

» » * *N. Iridis* var. *undulata, forma nova*. Ha le dimensioni della var. *dubia*, ma ondulata nei margini come la fig. 6 della Tav. XIII dell' opera di Van Heurck.

Frequente presso il rapido corso dell' Adda, al Castelletto e ai Fusine.

» 64. *N. Bacillum* Ehr. *Nav. bacillaris* Greg. — Van Heurck: Syn. pag. 105, Pl. XIII, fig. 8. Brun: pag. 71, Pl. VII. fig. 9.

Frequente nei fossi del pian di Sondrio, raro al ponte di Cajolo. Talora presente nei laghi.

» * 65. *N. bacilliformis* Grun. — V. Heurck: Pl. XIII. fig. 11.

Più rara della precedente.

» 66. *N. pupula* Grun. — Van Heurck: Syn. pag. 106, Pl. XIII, fig. 16.

Comune al Visciastro e al Castelletto. Non manca nei laghi.

» * 67. *N. seminulum* Grun. *Nav. oculata* Breb. — Van Heurck: Syn. pag. 107. Pl. XIV. fig. 9. Brun: Diat. pag. 69, Pl. VII. fig. 10; IV. fig. 19.

Rara alla stazione ferroviaria di Castione.

» 68. *N. binodis* W. Sm. — Van Heurck: Syn. pag. 108. Pl. Suppl.

fig. 33. Brun : Diat. pag. 68, Pl. VII, fig. 19. Rabenhr : Süss. pag. 41, T. V, fig. 5.

Non frequente nell'Adda al Castelletto e alla foce del Davaglione. Rarissima nei laghi (Lago di Fraele a 1934 s. m.).

Sp. 69. N. *affinis* Ehr. — Van Heurck : Pl. VIII, fig. 4.

Frequente nell' Adda al ponte d' Albosaggia, al Castelletto a Busteggia, nell' Adda vecchia, ed anche nei laghi.

» 70. N. *amphirhynchus* Ehr. — Van Heurck : Pl. XIII, fig. 5.

Come la precedente.

» * 71. N. *alpestris* Grun. — Van Heurck : Syn. Pl. XII, fig. 30.

Frequente assai nell' Adda al Castelletto : meno nei laghi.

» * 72. N. *arenaria* Donkin — Van Heurck : Pl. VIII, fig. 18.

Comune nei fossi di San Pietro e dell' Agneda. Manca nei laghi.

» 73. N. *gastrum* (Ehr.) Donkin — Van Heurck : Syn. pag. 87, Pl. VIII, fig. 25.

Al Castelletto e alla stazione ferr. di Castione, *forma minor*. fig. 27 all' Agneda.

» 74. N. *lacunarum* Grun. *Stauroneis Bacillum* — Van Heurck: Syn. Pl. XII, fig. 31.

Piuttosto frequente al Visciastro e all' Agneda.

» 75. N. *laerissima* (Ktz.) Grun. N. *leptogongyla* Ehr. — Van Heurck : Syn. Pl. VIII, fig. 13. Brun : Diat. pag. 68. Pl. VII, fig. 32.

Poco frequente nell' Adda al ponte di Albosaggia e al Castelletto. Manca nei laghi.

» * 76. N. *termes* var. *stauroneiformis* Ehr. — Van Heurck: Syn. pl. XII, fig. 13.

Frequente nell' Adda vecchia e nei laghi alpini.

» 77. N. *vulgaris* Heib. *Schizonema Colletonema* W. Sm. — Brun : Diat. pag. 66, Pl. VII, fig. 3.

Nell' Adda al ponte di Cajolo, poco frequente.

Gen. VIII. **VANHEURCKIA** Breb. 1868. Chr. emend.

*Sp. 78. *Van. rhomboides* var. *crassinerris* Breb. (*N. crassinerria* Br.). — Van Heurck: Syn. pag. 112, Pl. XVI, fig. 4, 5.

Frequente nell' Adda al ponte d' Albosaggia, di Faedo e nei laghi alpini.

Gen. IX. **AMPHIPLEURA** Kütz. 1844.

Sp. 79. *A. pellucida* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 113, Pl. 17. fig. 14. 15. Brun: Diat. pag. 95, Pl. IV, fig. 30.

Non comune nei fossi del pian di Sondrio, di Castione e all' Agneda. Manca nei laghi.

Gen. X. **PLEUROSIGMA** W. Sm. 1853.

Sp. 80. *Pl. attenuatum* W. Sm. *Naricula, Sigmatella, Gyrosigma attenuata* Breb. — Van Heurck: Syn. pag. 117, Pl. 21. fig. 11. Brun: Diat. pag. 93, Pl. V, fig. 13.

Frequente al Castelletto, mancante nei laghi alpini, come tutte le specie del genere.

» 81. *Pl. acuminatum* (Kütz.) Grun. *Pl. lacustre* W. Sm. *Naricula acuminata* Ktz. etc.

Assai frequente nell' Adda al ponte d' Albosaggia, nel pian di Sondrio, di Castione, nel fosso di S. Pietro e dell' Agneda.

» 82. *Pl. Spenceri* W. Sm. var. *curvula* Gren. Sin. *Naricula curvula* Ehrg. — Van Heurck: Syn. pag. 118. Pl. 21, fig. 3, 4, 5.

Raro nell' Adda presso Busteggia.

» 83. *Pl. scalproides* Rab. — Van Heurck: Syn. pag. 119, Pl. 21, fig. 1.

Raro nell' Adda alla stazione ferr. di Castione.

Fam. III. **Gomphonemeae.**

Gen. XI. **GOMPHONEMA** Ag. 1824.

Sp. 84. *G. constrictum* Ehr. *Gomph. truncatum* Ehr. etc. — Van Heurck: Syn. pag. 123, Pl. 23, fig. 6. Brun: Diat. pag. 38, Pl. VI, fig. 1. Rabenhr: Süss. pag. 60, T. VIII, fig. 12.

Comune nel pian di Sondrio, nell' Adda al Castelletto, presso la stazione ferr. di Castione, all' Agneda e nell' Adda vecchia.

Frequente pure nei laghi.

» » * *G. constrictum* var. *subcapitatum* Ehr. — V. Heurck: op. cit. fig. 5.

Frequente al Vinciastro.

» » * *G. constrictum* var. *capitatum* Ehr. — Id. id. fig. 7.

Nei fossi di S. Pietro, di Castione, nell' Adda vecchia.

» » * *G. constrictum* var. *capitatum* forma *curta*. — Id. id. fig. 8.

Nei fossi di Castione e dell' Agneda.

Sp. 85. *G. acuminatum* Ehr. *G. coronatum* Ktz. *minutum* Ralf. — Van Heurck: Syn. pag. 124, Pl. XXIII, fig. 16. Brun: Diat. pag. 39. Pl. VI, fig. 4. Rabenhr: Süss. pag. 60, T. VIII, fig. 13.

Comune nel pian di Sondrio, a Busteggia e nell'Adda vecchia (Ardenno).

» » *G. acuminatum* var. *coronata (Gomph. coronatum* Ehr.) — Van Heurck: Syn. p. 124; Pl. 23, fig. 15.

» » *G. acuminatum* var. *laticeps (G. laticeps* Ehr.) — Id. id. fig. 17.

Poco frequente al Visciastro ed al pian di Castione.

» » *G. acuminatum* var. *Clarus (Gomph. Clarus* Breb.) — Id. id. fig. 20.

Nel pian di Sondrio e nell'Adda dopo il ponte d'Albosaggia.

» * 86. *G. augur* Ehr. (*Gomph. cristatum* Ralfs.) — Van Heurck: Syn. pag. 124, Pl. 23, fig. 28. Brun: Diat. pag. 39, Pl. VI, fig. 18.

* **Raro assai nell' Adda vecchia.**

» * 87. *G. montanum Schumann* — Van Heurck: Syn. pag. 124. Pl. 23, fig. 36.

Al Boffetto, al ponte di Faedo. Vive anche frequente nei laghi.

» * » *G. montanum* var. *subclavatum* Grun. — Heurck: pag. 125. Pl. 23, fig. 38.

* Nell' Adda al ponte d' Albosaggia e nei fossi del Visciastro.

» * » *G. montanum* forma *minor magis obtusata* — fig. 42.

Colle forme precedenti.

Sp. * 88. *G. commutatum* Grun. Van Heurck: Syn. pag. 125, Atl. pl. XXIV, fig. 2.

Piuttosto rara nei fossi dell' Agneda.

» * 89. *G. parvulum* Kütz. (*Sphenella parvula* Kütz.) Van Heurck: Syn. pag. 125, Pl,. XXV, fig. 9.

Poco frequente nell' Adda al ponte di Fusine e di Cajolo.

» 90. *G. intricatum* Kütz. (*Sphenella angustata* Ktz.) Van Heurck: Syn. pag. 126, Pl. 24, fig. 28. Brun: Diat. pag. 40, Pl. IV, fig. 16.

Comune al Visciastro. Talora frequente nei laghi alpini.

» » *G. intricatum* var. *dichotoma* Grun. (*Gomphonema dichotomum*) — Van Heurck: op. cit., Pl. 24, fig. 30.

Frequente nell' Adda al ponte di Fusine.

» *G. intricatum* var. *pumila* Grun. — Van Heurck: op. c., fig. 36.

Poco frequente nell' Adda al Castelletto.

» 91. *G. angustatum* Kütz. (*Gomph. comune* Rabenh.) (*Sphenella angustata* Sph. *naviculoides* Hanz.) — Van Heurck: Syn. pag. 126, Pl. 24, fig. 49.

Nell' Adda alla foce del Mallero e del Davaglione.

» 92. *G. olivaceum* Kütz. *Sphenella*, *Gomphonella olivacea* Rab. — Van Heurck: Syn. pag. 126, Pl. 24, fig. 48. Brun: Diat. pag. 40, Pl. VI, fig. 8.

Comune presso la stazione ferr. di Castione.

» » *G. olivaceum* var. *vulgaris* Grun. (*Sphenella vulgaris* Ktz.)

Frequente al Castelletto, al ponte di Albosaggia e del Boffetto.

» » *G. olivaceum* var. *angustum* Kütz. — Van Heurck: Pl. 25, fig. 25.

Poco frequente al ponte di Fusine; comune nell'Adda vecchia.

Gen. XII. **RHOICOSPHOENIA** Grun. 1860.

Sp. 93. *R. curvata* (Kütz.) Grun. (*Gomphonema* Kütz.) — Van Heurck: Syn. pag. 127. Pl. 26 fig. 1-3. Brun: Diat. pag. 41, Pl. VI, fig. 21.

Rara nei fossi nel pian di Castione. Non la rinvenni mai nei laghi.

Fam. IV. **Achnantheae.**

Gen. XIII. **ACHNANTHIDIUM** (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 94. *A. flexellum* Breb. (*Achnanthes flexella* Breb.) — Van Heurck: Syn. pag. 127, 128, Pl. 26, fig. 29-31. Brun: Diat. pag. 29, Pl. III, fig. 21.

Raro nell' Adda al ponte d' Albosaggia e di Faedo. Più frequente nei laghi dalle roccie calcaree o che hanno rapporto colle medesime (Lago di Fraele, di Chiesa e di Malghera).

Gen. XIV. **ACHNANTHES** Bory 1822.

Sp. 95. *A. coarctata* (Breb.) Grun. (*Achnanthidium* Breb. — Van Heurck: Syn. pag. 130 Pl. 26, fig. 17-20.

Assai rara nei fossi del pian di Castione. Egualmente rara nei laghi.

» 96. *A. microcephala* Kütz. (*Achnanthidium* Kütz.) — Van Heurck: op. cit., pag. 131, Pl. 27, fig. 20-23.

Copiosissima nel pian di Sondrio. Frequente nei laghi alpini.

» 97. *A. exilis* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 131, Pl. 27, fig. 20 23. Brun: Diat. pag. 28, Pl. III, fig. 20.

Poco frequente nell' Adda al ponte di Fusine.

» 98. *A. minutissima* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 131, Pl. 27. fig. 37, 38. Rabenhr: Süss. pag. 25, T. VIII, fig. 2.

Copiosissima oltre ogni dire nel fosso del Visciastro, del pian di Sondrio e di Castione.

» 99. *A. lanceolata* Breb. (*Achnanthidium* Breb.) — Van Heurck: Syn. pag. 131, 132, Pl. 27, fig. 8-11. Brun: Diat. pag. 29, Pl. III, fig. 20.

Comune nell' Adda, al Castelletto e nei laghi.

Fam. V. **Cocconeideae.**

Gen. XV. **COCCONEIS** (Ehr. 1835) Grun. 1868.

Sp. 100. *C. Pediculus* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 133, Pl. 30. fig. 28, 30. Brun: Diat. pag. 31 Pl. III, fig. 22. Rabenhr: Süss. pag. 27, T. III, fig. 1.

Copiosissima nel fosso scolatore tra il Castelletto e il ponte d'Albosaggia, sui Ranunculi acquatici. Manca nei laghi.

Sp. 101. *C. Placentula* — Van Heurck: Syn. pag. 133, Pl. XXX, fig. 26. Brun: Diat. pag. 31, Pl. III, fig. 23. Rabenhr: Süss. pag. 27, Pl. III, fig. 3.

Nell'Adda al Castelletto e nel pian di Sondrio.

» 102. *C. helvetica* Brun. — Brun: Diat. pag. 32, Pl. III fig. 27.

Poco frequente nel fosso scolatore del pian di Sondrio.

Ordo II. **PSEUDORHAPHIDEAE.**

Fam. VI. **Fragilarieae.**

Gen. XVI. **EPITHEMIA** Breb. 1838.

Sp. 103. *E. turgida* Kütz. *(Cymbella Eunotia)* — Van Heurck: Syn. pag. 138, Pl. 31, fig. 1, 2. Brun: Diat. pag. 43, Pl. II, fig. 17. **Rab: Süssw. pag. 18, Pl. I, fig. 11.**

Rara nei fossi del pian di Castione. Nei laghi dalle roccie calcaree.

» 104. *E. gibba* Kütz. *Eunotia* Ehr. *Cymbella incrassata* Breb. — Van Heurck: Syn. pag. 139, Pl. 32, fig. 1, 2. Brun: Diat. pag 44 Pl. II, fig. 14. Rabenhr: Süss. pag. 17, Tav. I, fig. 3.

Rara al pian di Castione e nell'Adda vecchia.

» 105. *E. Argus* Kütz. *Eunotia Argus* Ep. *reticulata Nœg.* Ep. *intermedia* Hils — Van Heurck: Syn. pag. 139, Pl. XXXI. fig. 15, 17. Brun: Diat. pag. 46, Pl. II, fig. 10. Rabenhr: Suss. pag. 19, T. I, fig. 33.

Rara nell'Adda al ponte di Fusine.

» 106. *E. Zebra* (Ehr.) Kütz. *Naricula, Eunotia, Cymbella Zebra* H. — Van Heurck: Syn. pag. 140, Pl. 31, fig. 9, 14. Brun: Diat. pag. 45, Pl. II, fig. 16.: Pl. IX, fig. 22. Rabenhr: Süss. pag. 18, T. I, fig. 8.

Rara nell'Adda di fronte a Busteggia.

Gen. XVII. **EUNOTIA** Ehr. 1837. Char. emend.

Sp. 107. ***E. Arcus*** Ehr. *(Himantidium)*.

» » *E. Arcus* var. *minor* Grun. — Heurck: Syn. pag. 34, fig. 3.

Non frequente al Castelletto. S' incontra spesso nei laghi alpini.

» 108. *E. gracilis* (Ehr.) Rab. (*Himantidium gracile* Ehr.) — Van Heurck: Syn, pag. 142, Pl. 33, fig. 1, 2.

Frequente nel fosso del pian di Castione e al Vinciastro. Vive nei laghi alpini.

» 109. *E. major* W. Rabenhr. (*Himantidium* W. Sm.) — Van Heurck: Syn. pag. 142, Pl. 34, fig. 14.

Poco frequente nell' Adda vecchia.

» 110. *E. pectinalis* var. *stricta* Rabenhr. (*Eunotia depressa* Ehr.) — Van Heurck: Syn. Pl. 33, fig. 18.

Rara nei fossi del pian di Castione.

» » *E. pectinalis* var. *ventricosa* Grun. (*Eunotia ventricosa*) — Van Heurck: op. cit., pag. 19 B.

Nell' Adda al ponte di Albosaggia.

» » *E. pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabenhorst. *Himant. minus* Kt. — Id. id. fig. 20, 21.

Raro all' Agneda.

Gen. XVIII. **CERATONEIS** Ehr. 1840.

Sp. 111. *C. Arcus* Kütz. (*Eunotia, Navicula, Cymbella*). — Van Heurck: Syn. pag. 148. Pl. 37, fig. 7. Brun: Diat. pag. 52. Pl. II, fig. 29. Rabenhr: Süss. pag. 37, T. IX, fig. 1.

Copiosissimo nei fossi del pian di Sondrio e di Castione. Al Visciastro trovai frequentemente gli individui di questa specie, giusta posti fra loro come le doghe di una botte, cui mancavano sempre pochi individui per completare la figura di un simile recipiente senza i due fondi. Frequentissimo nei laghi e nei torrenti alpini.

» » *C. Arcus* var. *Amphioxis* Rab. Brun: Diat. pag. 52 Pl. II. fig. 28.

Comune assai nell' Adda vecchia.

Gen. XIX. **SYNEDRA** Ehr. 1840.

Sp. 112. *S. Ulna* (Nitzsch) Ehr. (*Bacillaria*, *Frustulia*). — Van Heurck: Syn. pag. 151, Pl. 38. 27. Brun: Diat. pag. VI, fig. 20. Rabenhr: Süss. pag. 54, Pl. IV, fig. 4.

Poco frequente nel fosso scolatore del pian di Sondrio.

» » *S. Ulna* var. *subaequalis* Grun. — V. Heurck: Pl. 48, fig. 38.

Copiosa nell'Adda alla stazione di Castione e nell'Adda vecchia.

» » *S. Ulna* var. *longissima* (*S. longissima* W. Sm.)

Copiosissima al Visciastro, a Busteggia, al Castelletto, al ponte d'Albosaggia e nell'Adda vecchia.

» » *S. Ulna* var. *amphirhynchus* Ehr. — Heurck: op. cit. fig. 5.

Comune al Visciastro, al Castelletto, e pian di Castione.

» » *S. Ulna* var. *oxyrhynchus* (*S. oxyrhynchus* Kütz.) — Id. id. 39, fig. 1.

Frequente nell'Adda vecchia.

» » *S. Ulna* var. *vitrea* (*S. vitrea* Kütz.) — Id. id. 38, fig. 11. 12.

Nell'Adda al ponte di Fusine e del Boffetto.

» 113. *S. Acus* (Kütz.) Grun. — Van Heurck: Syn. pag. 151, Pl. 39, fig. 4. A.

Molto frequente nel pian di Sondrio e all'Agneda.

» 114. *S. radians* (Kütz.) Grun. *S. tenera* W. Sm. — V. Heurck: Syn. pag. 151, Pl. 39, fig. 11, Brun: Diat. pag. 124, Pl. V, fig. 6. Rabenhr: Süss. pag. 53, T. VI, fig. 40.

Poco frequente nell'Adda alla stazione ferr. di Castione e nell'Adda vecchia.

» 115. *S. capitata* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 152, Pl. 38, fig. 1. Brun: Diat. pag. 126, Pl. V, fig. 8. Rabenhr: Süss. pag. 53, Pl. IV, fig. 6.

Rara al Visciastro e all'Agneda.

» 116. *S. amphicephala* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 153. Pl. 39, fig. 14.

Copiosissima nell'Adda alla foce del Mallero e del Davaglione. Frequente nei laghi alpini.

Sp. 117. *S. crotonensis* var. *prolongata* Grun. — Van Heurck: Syn. Pl. 40, fig. 10.

Comune nel pian di Sondrio e di Castione.

» 118. *S. commutata* var. *septentrionalis* Grun. (*S. gracilis*) — Van Heurck: Pl. cit., fig. 5.

Colla precedente.

» 119. *S. delicatissima* W. Sm. var. *mesoleja* Grun. — V. Heurck: Syn. Pl. 39, fig. 6.

Nell' Adda al ponte d' Albosaggia e di Faedo.

» 120. *S. lævigata* var. *angustata* Grun. — Id. id. Pl. 40, fig. 7.

Rara nel pian di Sondrio.

» 121. *S. rumpens* var. *familiaris* Kütz. — forma parva.

Poco frequente presso la stazione di Castione e presso il ponte di Fusine.

Gen. XX. **FRAGILARIA** Lynbye 1819. Char. em.

Sp. 122. *Fr. virescens* Ralfs. (*Fr. pectinalis, hyemalis, æqualis*). — Van Heurck: Syn. pag. 155, Pl. 44, fig. 1. Brun: Diat. pag. 121, Pl. IV, fig. 12. Rabenhr: Süss. pag. 33, Taf. I, fig. 1.

Copiosissima nel fosso di S. Pietro.

» 123. *Fr. capucina* Desmaz. var. *mesolepta* (*Fr. mesolepta* R.). — Van Heurck: Syn. pag. 156, Pl. 45, fig. 3.

Rara nell' Adda vecchia.

» 124. *Fr. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (*Staurorira, odontidium.*). — Van Heurck: Syn. pag. 157, Pl. 45, fig. 12. Brun: Diat. pag. 119, Pl. IV. fig. 8.

Comune nel pian di Sondrio e di Castione.

» » *Fr. mutabilis* var. *elliptica* Schum. — Van Heurck: Pl. 45, fig. 12.

Frequente nel pian di Castione.

» 125. *Fr. construens* (Ehr.) Grun. var. *binodis* Grun. — Van Heurck: Syn. pag. 157, Pl. 45, fig. 24. Brun: Diat. pag, 120 Pl. IV. fig. 10.

Non comune nell' Adda al ponte di Fusine.

Sp. 126. *Fr. hyalina* (Kütz.) Grun. (*Diatoma* Kütz.) — Van Heurck: Syn. Pl. 44, fig. 15.

Poco frequente nei fossi dell'Agneda.

Gen. XXI. **DENTICULA** Kützing. 1844.

Sp. 127. *Denticula tenuis* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 159, Pl. 49, fig. 28.

Frequente sulla spiaggia dell'Adda presso l'acqua corrente di fronte a Busteggia.

» » *Denticula tenuis* var. *frigida* (*D. frigida* Kütz.) — Van Heurck: op. e l. c., fig. 88. Brun: Diat. p. 113, Pl. III, fig. 36.

Assai frequente nell'Adda al Castelletto e nei laghi alpini.

Gen. XXII. **DIATOMA** De-Candolle 1805 (Char. emend.).

Sp. 128. *D. vulgare* Bory. (*D. floccosum*. *D. fenestratum* Ktz.) — Van Heurck: Syn. pag. 160, Pl. 50, fig. 1. Brun: Diat. pag. 116, Pl. IV, fig. 13. Rabenhr: Süss. pag. 35, Taf. II, fig. 6.

Comune nell'Adda a Busteggia, e nel pian di Castione.

» 129. *D. hiemale* var. *mesodon* Hsb. (*Odontidium* Kütz.) — Van Heurck: Syn. pag. 160, Pl. 51, fig. 3. 4.

Comune in tutte le acque specialmente sui ranuncoli dai rami filiformi, cui riveste talora completamente.

» 130. *D. anceps* (Ehr.) Grun. (*Fragilaria* Ehr.) — Van Heurck: Syn. pag. 161, Pl. 51, fig. 5, 8.

Comune col precedente nel rivestire le piante accennate del fosso di Sossella.

» 131. *D. Ehrenbergii* Kütz. (*Bacillaria elongata*. *D. elongatum* W.) — Brun: Diat. pag. 117, Pl. IV, fig. 18.

Comune assai nell'Adda al ponte d'Albosaggia.

Gen. XXIII. **MERIDION** Agardh. 1824.

Sp. 132. *M. circulare* Ag. *M. vernale* Leib. M. *Flabellum* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 161. Pl. 51, fig. 10, 12. Brun: Diat. Pl. IX, fig. 11. Rabenhr: Süss. pag. 62, Taf. I, fig. 1.

Copiosissimo specialmente all' Agneda in forme di' larghissimi dischi, mancanti solo di qualche individuo.

Fam. VII. **Tabellaricae.**

Gen. XXIV. **TABELLARIA** Ehr. 1839.

Sp. 133. *T. fenestrata* (Lynb.) Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 162, Pl. 52, fig. 6, 8. Brun: Diat. pag. 130, Pl. IX, fig. 13. Rabenhr: **Süss. pag. 63, Taf. X, fig. 1.**

Comune a Busteggia, nell' Adda al ponte di Fusine.

» 134. *T. flocculosa* (Roth.) Kütz. (*Bacillaria tabellaris* Ehr. *Conferva flocculosa* Roth.) — Van Heurck: Syn. pag. 162, Pl. 52, fig. 10, 12. Brun: Diat. pag. 130, Pl. IX, fig. 14. Rabenhr: Süss. pag. 63, T. X, fig. 2.

Comune assai nell' Adda vecchia.

Fam. VIII. **Surirellac.**

Gen. XXV. **NITZSCHIA** (Hassall W. Sm.) Grun. Ch. em. 1880.

Sp. 135. *N. Tryblionella Hantzsch. Tryblionella Hanzschiana* Grun. — Van Heurck: Syn. pag. 171, Pl. 57, fig. 9, 10.

Copiosa nei fossi del pian di Castione e di Busteggia.

» » *N. Tryblionella* var. *Levidensis*. (*T. Levidensis* W. Sm.) — **Aut. cit. fig. 15.**

Poco frequente nell' Adda al ponte d' Albosaggia.

» » *N. Tryblionella* var. *maxima* Grun. — Id. id. fig. 11.

Non rara nel fosso di S. Pietro.

» 136. *N. debilis* (Arnott.) Grun. *Trybl. Sauteriana* Grun. — Van Heurck: op. cit. pag. 172, Pl. 57, fig. 20.

Frequente nell' Adda al Castelletto e presso la stazione ferr. di Castione.

» 237. *N. angustata* (W. Sm.) Grun. — Van Heurck: Syn. pag. 172, Pl. 57, fig. 21, 23.

» » *N. angustata* var. *curta* — Id. id. fig. 25.

Poco frequente nell' Adda al ponte di Fusine.

» 138. *N. marginulata* var. *didyma* Grun. — Van Heurck: Syn. pag. Pl. 58, fig. 14.

Frequente nelle sabbie dell Adda .vicino all' acqua corrente presso Busteggia e la stazione ferr. di S. Pietro. Non è descritta, ma solo disegnata al Van Heurck: però ho potuto identificare molte volte i vari esemplari e per le striature e per il numero e posizione delle perle.

Sp. 139. *N. acuminata* (W. Sm.) (*Tryblionella* W. Sm.) — Van Heurck: Syn. pag, 173, Pl. 58. fig. 16, 17. Brun: Diat. pag. 103, Pl. IV, fig. 27.

Frequente nell'Adda al ponte d'Albosaggia, rara al Visciastro.

» 140. *N. thermalis* (Kütz.) (*Surirella* Kütz. *Nav. umbonata* Ehr.) — Van Heurck: Syn. pag. 174, Fl. 59, fig. 20. Brun: Diat. pag. 100, Pl. 5, fig. 17.

Comune nell' Adda al Castelletto e al ponte di Fusine.

» 141. *N. commutata* Grun. (*N. dubia* var. *B.* W. Sm.) — Van Heurck: Syn. pag. 175, Pl. 59, fig, 13, 14.

Piuttosto rara nell' Adda presso la stazione ferroviaria di Castione.

» 142. *N. Denticula* Grun. (*Denticula obtusa* W. Sm.: *Grunoria* Rab.) — Aut. cit. pag. cit., Pl. 60, fig. 10.

Non freqnente al ponte di Faedo.

» 143. *N. dissipata* (Kütz.) Grun. var. *acuta Hantzsch.* — Aut. cit. pag. 178, Pl. 63, fig. 4.

Poco frequente nell' Adda al Castelletto e presso l' Agneda.

» 144. *N. sigmoidea* (Ehr.) W. Sm. *Bacillaria* Nitz. *Navicula* Ehr. *Synedra* Kütz. *Sigmatella* Kütz. — Van Heurck: Sin. pag. 178, Pl. 63, fig. 5, 7. Brun: Diat. pag. 104, 105. Pl. V, fig. 23.

Assai copiosa nell' Adda al Castelletto, al Visciastro e nel fosso scolatore di S. Pietro.

» 145. *N. vernicularis* (Kütz.) Grun. *Synedra*, *Sigmatella* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 178, Pl. 64, fig. 2.

Comune nel pian di Sondrio e di Castione.

» » *N. vernicularis* var. *lamprocampa* Hantz, *Naricula* Kütz. — Aut. op. loc. cit., fig. 3.

Piuttosto rara nell' Adda vecchia.

Sp. 146. *N. Brebissonii* W. Sm. *Sigmat. Brebissonii* Kütz. — Van Heurck: **op. cit., pag. 178, Pl. 64, fig. 4, 5.**

Nell' Adda al ponte d' Albosaggia e di Cajolo.

» 147. *N. obtusa* W. Sm. var. *brevissima* Grun. *(N. parvula* W. Sm.) — **Aut. op. cit., pag. 180, Pl. 67, fig. 4.**

Non rara nell' Adda al Castelletto, all' Agneda, a Busteggia **e nell' Adda vecchia.**

» 148. *N. linearis* (Ag.) W. Sm. *Frustulia linearis* Ag. *Sigmatella multifasciata* Kütz. — Van Heurck: Syn. pag. 181, Pl. 67, fig. 13, 15. Brun: Diat. pag. 107, Pl. V, fig. 26.

Frequente nell' Adda al ponte d' Albosaggia.

» » *N. linearis* var. *tenuis* Grun. — Van Heurck: Id. id., fig. **Brun: Id. id., fig. 25.**

Assai copiosa al Visciastro e nel piano di Castione.

» 149. *N. palea* (Kütz.) W. Sm. var. *tenuirostris* Grun. — Van **Heurck: Syn. pag. 183, Pl. 69, fig. 31.**

Comune nell' Adda al ponte di Fusine. Frequente pure nei **laghi alpini.**

» 150. *N. communis* Rabenhr. *Synedra notata* Ktz. — Van Heurck: Syn. pag. 184. Pl. 69, fig. 32. Brun: Diat. pag. 108, Pl. V. fig. 18.

Copiosa al ponte di Faedo e presso la stazione ferrovia di **S. Pietro.**

» 151. *N. Frustulum* var. *Hantzschiana* Rabenhr. — Van Heurck: op. cit., Pl. 69, fig. 1. Poco frequente al Visciastro.

» 152. *N. acicularis* W. Sm. *(Synedra* Ktz. *Ceratoneis* Pritsch.) — Van Heurck: Syn. pag. 185, Pl. 70, fig. 6. Brun: Diat. pag. 109, Pl V, fig. 29.

Copiosa nei fossi scolatori del piano di Castione.

» 153. *N. sinuata* (W. Sm.) Grun, var. *tabellaria* Grun. — Van Heurck: Syn. pag. 176, Pl. 60, fig. 12, 13. Brun: Diat. pag. 111. sub. *Grunovia tabellaria* Rab. Pl. III. fig. 31.

Frequente nell' Adda presso la stazione ferr. di Castione.

Sp. 154. *N. minutissima* W. Sm. (*Nitzschia perpusilla* Rabenhr.) — Brun: Diat. pag. 108, Pl. V, fig. 20.

Copiosa nell' Adda al Castelletto.

» 155. *N. vitrea* Norman var. *recta* (*N. recta* Hatz.) — Van Heurck: Syn, pag. 181, 182, Pl. 67, fig. 17.

Poco frequente al Castelletto.

» 156. *N. paradoxa* (Gmel.) Grun. (*Bacillaria paradoxa* Gmel.) — Van Heurck: op. cit. pag. 176, Pl, 61, fig. 6.

Comune al piano di Castione.

» 157. *N. stagnorum* Rab., *N. cuneata* Suringar. *Surirella multifasciata* Kütz. — Heurck: op. cit. Pl. 59, fig. 24.

Nell' Adda al ponte d' Albosaggia e nell' Adda vecchia.

Gen. XXVI. **SURIRELLA** Turpin 1827.

Sp. 158. *S. biseriata* Breb. (*Surirella bifrons* Ehr.) — Van Heurck: Syn. pag. 186. Pl. 72. fig. 1. Brun: Diat. pag. 99. Pl. II, fig. 3, Pl. IX, fig. 17.

Copiosa nel pian di Sondrio e nell' Adda vecchia.

» » *S. biseriata* forma *subacuminata* — Heurck: op. cit. fig. 2.

Frequente nel pian di Busteggia.

» » *S. biseriata* forma *minor obtusa* — Aut. e op. cit. fig. 3.

Non rara nel pian di Castione.

» » *S. biseriata* var. *linearis* W. Sm. — Brun: Diat. pag. 99. Pl. II. fig. 9.

Colla precedente e al Visciastro.

» 159. *S. elegans* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 187, Pl. 71, fig. 3.

Piuttosto rara nell' Adda vecchia.

» 160. *S. robusta* Ehr. (*Surirella nobilis* W. Sm.) — Van Heurck: Syn. pag. 187, Pl. 71, fig. 1, 2.

Alquanto frequente nel pian di Castione. al Visciastro e nell' Adda vecchia.

» » *S. robusta* var. *constricta* Mihi. — Già da me indicata nello studio dei laghi sopra accennato, per un forte restringimento trasversale che presenta verso la sua metà.

Frequente all' Agneda e nelle acque sotto Sassella: più comune nei laghi.

Sp. » *S. robusta* var. *splendida* Ehr. — forma minor — (*Nav. splendida* Ehr.) — Van Heurck: op. e loc. cit., fig. 4.

Non rara nel piano di S. Pietro e di Castione.

» 161. *S. spiralis* Kütz. *Campylodiscus spiralis* W. Sm. *Surirella flexuosa* Ehr. — Van Heurck: Syn. pag. 189, Pl. 74, fig. 4, 7. Brun: Diat. pag. 102, Pl. I, fig. 15. Rabenhr: Süss. pag. 31. Taf. III, fig. 5.

Rara nel fosso di S. Pietro. La rinvenni altra volta nel Mallero sotto Spriana ed un solo individuo nel lago di Chiesa (1585 m. s. m.)

» 162. *S. ovalis* Breb. — Van Heurck: Syn. pag. 188, Pl. 73, fig. 2. Brun: Diat. pag. 98. Pl. II, fig. 6.

Non comune nell' Adda vecchia.

» » *S. ovalis* var. *ovata* (*S. ovata* Kütz.) — Van Heurck: op. cit., fig. 5, 7. Brun: op. cit., Pl. II, ag. 2.

Colla specie precedente, ma più comune.

» » *S. ovalis* var. *minuta* (*S. minuta* Breb.) — Van Heurck: op. cit., fig. 9, 10.

Nell' Adda al ponte d' Albosaggia poco frequente.

» » *S. ovalis* var. *pinnata* (*S. pinnata* W. Sm.) — Van Heurck: op. cit., fig. 13.

Comune al pian di Castione.

» *S. ovalis* var. *angusta* (*S. angusta* Kütz.) — Aut. op. cit. fig. 12,

Colla precedente pur comune.

» 163. *S. helvetica* Brun. — Brun: op. cit. pag. 100, Pl. II, fig. 4: IX. fig. 28.

Non rara al Castelletto e nell'Adda alla stazione fer. di Castione.

Gen. XXVI. **CAMPYLODISCUS** Ehr. 1841.

Sp. 164. *C. noricus* Ehr. (*Surirella norica* Ktz.) — H. Van Heurck. Op. cit. pl. 77. fig. 4, 6. Brun; op. cit. pag. 101, Pl. I, fig. 16. 17; IX, fig. 30.

Non rara nell'Adda al ponte d'Albosaggia, all'Agneda e ne fosso di S. Pietro.

Ordo III. **CRYPTORHAPHIDEAE.**

Fam. VI. **Melosireae.**

Gen. XXVIII. **MELOSIRA** Agard. 1724.

Sp. 165. *M. varians* Ag. (*Gallionella* Ehr. *Conferva* Dill.) — Van Heurck: Syn. pag. 198, Pl. 85, fig. 10, 11, 14, 15. Brun: Diat. pag. 134, Pl. I, fig. 1.

» 166. *M. distans* Kütz. (*Gallionella distans* Ehr.) — V. Heurck Syn. pag. 199, Pl. 86, fig. 21, 22. Brun: Diat. pag. 115, Pl. I fig. 3.

Non frequente nell'Adda al ponte di Fusine.

» 167. *M. arenaria* Moore (*Gallionella biseriata* Ehr.) — Van Heurck: Syn. pag. 200 Pl. 90, fig. 1, 3. Brun: Diat. pag. 136, Pl. I, fig. 2.

Nel pian di Castione, a Busteggia, al Castelletto.

» 168, *M. orichalcea* Mertens. (*Orthosira orichalcea* W. Sm.) — Brun: Diat. pag. 137, Pl. I, fig. 9; IX, fig. 24.

Frequente nell'Adda vecchia.

Fam. VI. **Coscinodisceae.**

Gen. XXIX. **CYCLOTELLA** Kützing. 1833.

Sp. 169. *C. antiqua* W. Sm. — Van Heurck: Syn. pag. 214, pl. 92, fig. 14. Brun. Diat. pag. 133, Pl. I, fig. 14 u.

Non rara nell'Adda al Ponte di Faedo.

» 170. *C. compta* (Ehr.) Kütz. var. *radiosa* Grun. — Van Heurch Syn. pag. 214, Pl. 93, fig. 1, 9.

Frequente nell'Adda al Castelletto.

» 171. *C. operculata* Küzt. (*Pyxidula* Ehr.; *Cymbella* Ag.) — Van Heurck: Syn. pag. 214, Pl. 93, fig. 22, 28. Brun: Diat. p. 132, Pl. I, fig. 14.

Colla precedente e più Comune.

» 172. *C. Kützingiana* Chauvin — Van Heurck: Syn. pag. 214. Pl. 94, fig. 1, 4. Brun: Diat. pag. 133, Pl. I, fig. 13. Frequente nei fossi di Agneda: più copiosa nell' Adda vecchia

---

Sono adunque 172 specie di Diatomee e 237 forme, comprendendo le varietà, da me rinvenute in questo non lungo tratto della Valtellina. Di queste, 87 forme non sono registrate nell' elenco del *Censimento delle Diatomee italiane* stampato nel 1886 (1); non vuol dire però che siano tutte forme nuove per la Diatomologia italiana. vuoi per i lavori fatti posteriormente, vuoi per qualche identificazione di specie che potrà farsi nella complicata sinonimia. Ciò dimostra non pertanto come molto siavi ancora da esplorare.sopra questo argomento nelle nostre acque, specialmente sulle spiagge dei fiumi e dei laghi. per indagare le leggi di cui sopra ho accennato. Non ho sempre fatto cenno se ogni specie trovasi presente o no nei laghi montani, perchè non ho peranco ultimato lo studio dei laghi stessi. Una migliore comparazione si potrà fare quando avrò percorso, se non tutti, almeno la maggior parte dei laghi alpini valtellinesi, sintetizzando tale confronto nello studio del lago di *Mezzola*, situato di poco inferiormente al livello del tratto dell' Adda ora esplorato, e primo raccoglitore di tutte le acque dei naturali versanti della Valtellina.

Sondrio, Aprile 1893.

---

(1) G. B. De-Toni e Levi M. *Censimento delle Diatomee italiche* - Notarisia - Luglio - Ottobre - 1886.

Altre notizie intorno alla Flora del Montenegro

per A. Baldacci.

(Continuazione e fine, vedi Fasc. III-IV.

138. *H. Delpinii* Bald. cenni ed app. ecc. pag. 75. In rupestribus ad Kolasin prope flumen Tara secus viam ad Lipovo! Num. collect. 140.

Mentre nel 1890 io supponeva nuova questa specie, ora che fu resa di pubblica ragione, mi avvedo dell' errore per opera del sig. Gremli. Si vuole però un esempio della divergenza in cui cadono gli studiosi? Eccolo: basta cotesta sinonimia e quel che segue. *S. thapsiforme* Uechtr. in Nägeli et Peter, Monog. II, pag. 290: *H. thapsoides* Pancic. El. ecc. pag. 59, non Arvet-Touvet; *H. Baldaccii* Halácsy in litt. ad Bald. Fl. exsic. Cruaeg. e finalmente il mio nome che è reso scusabile per la nota riportata nella precedente memoria. — La descrizione che danno Nägeli e Peter concorda bene colla mia; solamente nei miei esemplari i peduncoli e gli involucri portano piccoli peli glandulosi più o meno numerosi, ciò che non è risultato ai due ricordati autori che dicono « glandula nulla. » Essi peraltro fanno due sottospecie che sono glandulose, ma che non appartengono alla mia pianta. — Queste notizie le devo alla gentilezza dei miei amici citati, che altrimenti non sarei stato in grado di averle non disponendo dall' opera di Nägeli e Peter. Io mi convinco sempre più della necessità di usare della massima circospezione, senza quale è impossibile di arrivare a buone conclusioni. — Benchè il *H. Delpinii* Bald. sia stato pubblicato nel 1891, credo che tal nome debba restare anche se corrisponde ai sinonimi riportati per la ragione che fu distribuita a moltissimi botanici, a differenza di quanto fece Pancic che distribuendone pochi esemplari riuscì a far nascere una dannosa confusione come quella che si vede in Nägeli e Peter.

139. *H. (species critica)* sec. Burnat et Gremli in litt. In fissuris rupium m. Kom Kucki ad Varda. Num. collect. 139.

Sectio andryaloidea. Interessante per l'assenza completa di peli stellati anche verso la sommità dei peduncoli. I peli delle foglie sono subpiumosi, quelli della parte superiore del fusto sono lunghi. Gli involucri ed i peduncoli portano peli glandulosi giallastri, corti, poco numerosi. Le foglioline involucrali sono pallide ai margini e similmente pallidi si presentano gli achenii.

140. *H. lanatum* W. K. pl. rar. Hung., non Vill. Ad latera m. Zijovo distr. Kuci ! et infra m. Sto et Gradiste Somina planina distr. Kolasin ! Num. collect. 60 et 193.

Ho supposto con Halácsy che dovesse piuttosto essere il *H. gymnocephalum* Gris. Dopo la lettera di Burnat e Gremli ho dovuto ammettere che si tratti di *H. lanatum* W. K. Riporto le osservazioni dei due botanici svizzeri intorno ai miei esemplari. Foglie assai vellutato-tomentose, avvicinate verso la parte inferiore del fusto. Al di sotto di queste foglie il caule sembra afillo essendo provveduto di piccolissime foglie bratteiformi ed è, come lo sono pure i peduncoli e gli involucri, *affatto glabro* o, meglio, gli involucri soltanto mostrano qualche pelo glanduloso isolato. I peduncoli e gli involucri sono nerastri. questi ultimi richiamano quelli del *H. boreale* Fr: negli individui del m. Gradiste le foglioline involucrali hanno una punta ricurva. — Gli esemplari dei N. 60 e 193 non diversificano dal *H. lanatum* W. K. che per i loro peduncoli e i loro involucri denudati di peli lunghi e di peli stellati: gli involucri della specie di W. K. sono coperti di peli stellati più o meno numerosi. È tuttavia da osservarsi che il *H. lanatum* W. K., stando alla figura di questi autori e seguendo la descrizione di Nägeli e Peter, sembra differente da tutto ciò che possiede finora l' Erbario di Burnat sotto il nome di tale specie. Infatti dopo Nägeli e Peter Monog. II, pag. 335, il tipo di W. K. è intermediario fra il *H. thapsiforme* Uechtr. et *H. tridentatum* Fr.; è una pianta a sole foglie cauline in numero di 15 a 20, sparse, a volte insensibilmente, a volta bruscamente diminuenti verso l' alto. Ora gli esemplari dell' Erbario Burnat di *H. lanatum* W. K., hanno le foglie cauline più o meno avvicinate alla parte inferiore del fusto, poi diminuenti verso l' alto. Ma Fries in Epic. pag. 77 del *H. lanatum* W. K.: « E manu Kitai-

belii..... vidi specimina tam scaposa, foliis omnibus radicalibus, quam caulescentia »: lo stesso Fries poi dà a questo *Hieracium* dei frutti bruno-nerastri; nella mia pianta invece, come pure negli esemplari di Burnat, i frutti maturi sono di un bruno pallido come dalla figura di W. K. — Del resto il *H. tomentosum* All. (*H. lanatum* Vill., non W. K.) varia in modo analogo. — In Dalmazia, Montenegro e paesi vicini esistono molte forme problematiche vicine al *H. lanatum* W. K., come il *H. Osieni* Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1874, pag. 170 che ha, stando alla descrizione, gli involucri e i peduncoli privi di peli stellati come nella mia pianta, ma possiede foglie cauline in numero di 12 a 20: il *H. Pichleri* Kerner l. c., stando alla descrizione, ha foglie poco numerose avvicinate verso la base del fusto che è glabro, ma gli involucri portano peli lunghi e peli glandulosi: il *H. Schlosseri* Rchb. f. ha, secondo l'autore e Kerner, peli stellati sopra gli involucri. — In verità io appoggio sinceramente Burnat e Gremli. Essi non hanno preso in considerazione il *H. gymnocephalum* Gris. in Oest. bot. Zeitschr. XXIII, N. 9, riportato da Pantocsek in Beiträge zur Fl. und Fauna etc. pag. 52; ma da quanto io vedo trovo che la specie di Grisebach è mal fondata. Dalla descrizione rilevo la somiglianza delle foglie con tutti gli *Andryaloidei* citati sotto il *H. lanatum* W. K. e dove bisognerebbe mettere in evidenza i caratteri differenziali sorge la difficoltà che da uno « specimen unicum, capitulis nondum evolutis » non si possano conoscere le cose più importanti: intorno agli achenii l'autore ha messo due lineette il che significa « achenii ignoti. » Ma dove si va a finire in cotesta maniera? È questa la scienza d'oggigiorno? Ciò fa molto dispiacere inquantochè si tratta di persone che godevano e godono di un altro prestigio. Conchiudendo: il *H. gymnocephalum* Gris. non si può ammettere e lo si sostituisca col *H. Waldsteinii* W. K. noto da più lungo tempo.

141. *Jasione supina* Sieb. in Spreng. syst. I, pag. 810. In herbidis ad 1900 m. sub m. Veliki Maglic distr. Kuci! Num. collect. 64.

142. *Edrajanthus Wettsteinii* Hal. et Bald. n. sp. in oest. bot. Zeitschr. 1891 N.° 11. Sectio *Uniflori* Wettst. Monogr. der Gattung *Hedraeanthus* S. C. — Suffruticosus, caespitosus: rhizomate crasso, li-

gnoso, ramoso, superne fusco-squamoso, in partibus junioribus residuis foliorum annorum praecedentium siccatis albomicantibus obsito, caules floriferos et rosulas foliorum steriles edente; caulibus erectis vel adscendentibus, 2-4 cm. longis, tenuibus, simplicibus, unifloris, pilis albis, strictis declinatis obtectis; foliis rosularum sterilium et infimis caulinorum erectis, linearibus, acutiusculis trinervibus, 15-30 mm. longis, 1-2 mm. latis, marginibus regulariter setaceo-ciliatis, supra pilis griseis strictis adpressis dense obsitis, infra glabris nitidis; foliis caulinis paucis, 4-7, alternis, radicalibus similibus sed brevioribus, semiamplexicaulibus; bracteis numerosis, circa 15, lanceolalis, trinerviis, obtusiusculis, 5-7 mm. longis, supra albo-hirsutis, marginibus setoso-ciliatis, infra glabris nitidis; floribus terminalibus solitariis, bracteatis, erectis; calyce campanulato, tubo rotundato-conico, adpresse albo-hirsuto, lobis lanceolatis acutiusculis, utraque albo-hirsutis, margine ciliatis; corollis violaceo-coeruleis, tubiformi-campanulatis, ultra tertiam partem partitis, dense adpresse hirsutis, 10-12 mm. longis, lobis trigonis, acutiusculis, 4-5 mm. longis; staminibus quinis, antheris linearibus obtusis, filamentis antheris subtriplo brevioribus, glabris, basin versus dilatatis; stylo filiformi, sursum clavatim incrassato, ibidem breviter puberulo, corolla sublongiore, stigmate bilobo. Deficiunt et capsula et semina.

Hab. ad saxa aprica m. Rumiae in Montenegro meridionali ubi haec egregia species die 11 juli 1891 inventa fuit. Num. collect. 94.

« Die eben beschriebene, unserem lieben Freunde R. v. Wettstein, dem letzten Monographen der Gattung gewidmete Art ist mit *E. dinaricus* (Kerner) zunächst verwandt und ist von demselben durch die mit abwärtsgerichteten borstenförmigen Haaren dichtbesetzten Stengel, die kürzeren, breiteren Blätter, vor Allem jedoch durch die zahlreichen lanzettlichen dreinervigen, in keine Spitze vorgezogenen Deckblätter und die dichtbehaarte Corolle verschieden. Bei *E. dinaricus* (Kerner) sind die Stengel kahl oder doch fast kahl, die Blätter fast borstlich, die Deckblätter weniger zahlreich, höchstens 10, in eine Spitze vorgezogen und an der Basis breiter, 5-nervig, und die Corolle ist gänzlich kahl, höchstens am Rande und an den Mittelnerven der Zipfel kurzgewimpert. »

143. *E. Kitaibelii* Alph. DC. Prodr. VII, pag. 449. In fissuris rupium secus viam e m. Zijovo ad m. Maglic per Kostica! Num. collect. 62.

144. *E. graminifolius* Alph. DC. Prodr. VII, pag. 448. In rupestribus sub m. Kom Vasojevicki prope Varda! Num. collect. 63.

145. *E. serpyllifolius* Alph. DC. Prod. VII, pag. 449. In rupestribus et fissuris rupium ad Rogam et per totum m. Kom, sat vulgaris! Num. collect. 137.

146. *Campanula carnica* Schiede in M. et K. II, pag. 158. In saxis m. Zijovo (2200 m.) et in praeruptis m. Kom! Num. collect. 136.

Ho ascritto la mia pianta a questa specie quantunque non abbia tutti i caratteri del tipo. È intermediaria alla *C. Scheuchzerii* Vill. e *C. carnica* Schiede: più affine a questa che a quella ad onta che le lacinie calicine non siano ancora lineari, lesiniformi e reflesse. Sono esemplari biunciali. Viveva ai cespugli fittissimi tanto che la credetti sul momento, un *Edrajanthus*.

147. *Phyteuma orbiculare* L. In fissuris rupium ad promontorium m. Gradiste, distr. Xolasin (2200 m.)! Num. collect. 138.

Aveva mandato all' amico Dott. Halácsy i miei esemplari credendoli di *P. pseudorbiculare* Paut. Egli mi ha risposto che appartengono senz' altro alla specie di Linneo e di questo avviso è pure il signor Barbey. Sono due anni che cerco la pianta del botanico ungherese, ma inutilmente: raccolgo sempre *P. orbiculare* L. la quale, Boissier, dietro la nuova specie di Pantocsek crede che manchi nel Levante. Io sono d' avviso contrario. Gli esemplari di Pantocsek sono da ascriversi a semplice varietà del tipo linneano e a ciò sono indotto dopo lo studio della descrizione riportata a pag. 53 del Beiträge zur Flora und Fauna Hercegovina, Crnagora und Dalmatiens.

148. *Arctostaphylos Uva Ursi* L. sub *Arbuto*. In herbidis ad Rogam sub m. Kom Kucki! Num. collect. 135.

149. *A. alpina* Sprg. Infra m. Sto et Gradiste distr. Kolasin alt. 2100 m! Num. collect. 134.

150. *Gentiana crispata* Vis. Fl. dalm. t. 24. In graminosis sub m. Lisa et m. Bar distr. Vasojevici! Num. collect. 65.

151. *G. germanica* Willd. cum variet. In herbidis supra Tusina distr. Drobnjaci ! Num. collect. 192.

152. *G. verna* L. var. *alata* Gris. In pratis ad 1600 m. prope Carine m. Kom Kucki et ad Komarski Katuni sub jugo Savin-Kuk (Durmitor).

153. *Moltkia petraea* Tratt. Thes. bot. pag. 8 sub *Echio*. In lapidosis m. Lisinj et m. Lonac, Sutorman, distr. Primorije! Num. collect. 117.

La sua area geografica è compresa dalle spiagge dalmate ai pendii meridionali del Carso da cui s' inoltra in Bosnia e in Erzegovina invadendo il Montenegro che sembra essere il punto più meridionale confacente al suo massimo sviluppo. In Albania dev' essere assai rara; nessuno dei pochi autori che hanno toccato questa difficile provincia la riscontrarono; io potei raccoglierla a Klissura in Epiro, e Spruner secondo Boiss. la trovò presso le Termopili: ma queste due località sono casuali. Io stimo cotesta pianta di interesse primario per lo studio delle dolline.

154. *Linaria Sibthorpiana* Boiss. et Heldr. var. *peloponnesiaca* Boiss. Fl. or. IV, pag. 378. In silvis sub m. Gradiste secus viam ad Vratlo Sinjavina ! Num. collect. 133.

Per quanto io so nella nostra regione manca la *L. genistaefolia* Mill. assai affine alla presente che sembrerebbe appunto rimpiazzarla. Anche questa specie contribuisce a caratterizzare la regione delle dolline fuori delle quali è più difficile di riscontrarla.

155. *Veronica saturejoides* Vis. In pratis sub Jablan-vrh prope Katuni Jecmeni-dò Sinjavina planina ! Num. collect. 192.

156. *Pedicularis verticillata* L. In glareosis alpinis sub excelso cacumine m. Gradiste (2200 m.) distr. Kolasin ! Num. collect. 190.

157. *Euphrasia salisburgensis* Funk. In pratis alpinis m. Lisa et Bar distr. Vasojevici ! Num. collect. 66.

158. *Thymus striatus* Vahl Symb. pag. 78. In aridis per m. Rumia. (1550 m.) distr. Primorije ! Num. collect. 95.

Il *T. Serpyllum* L. è specie variabilissima nella quale potrebbe essere ammessa anche la nostra perchè i caratteri differenziali da quella sono pochi come si vede da Boissier: « Planta *T. Serpyllo* rigidior, rami

densius foliosi, flores majores et calycis dentes superiores lanceolati nec triangulares..... » Sono sinonimi interessanti *T. Zygis* Fl. Gr. VI, pag. 60, t. 574 et Linn. herb. ex parte non L. Spec.

159. *Micromeria croatica* Schott. In lapidosis m. Jablan-vrh et sub Gradiste (1900 m.) distr. Kolasin! Num. collect. 68.

160. *M. parviflora* Rchb. In calcareis et lapidosis ad Rijekam Crnojevica prope Obod! et per Ljesanska nahija copiosa. Num. collect. 67.

161. *M. rupestris* Benth. In saxosis calcareis non procul a Zanjevdô m. Lovcen! Num. collect. 97.

162. *Calamintha alpina* Benth. var. *suaveolens* Sm. Prodr. I, pag. 420 (sub. sp. *Thymi*) et Boiss. Fl. or. IV, pag. 582. In declivibus merid. m. Rumia prope pagum Mali Mikulic! Num. collect. 96.

163. ? *Hyssopus officinalis* L. In saxosis ad medium viae e Tusina ad Bijela distr. Drobnjaci! Num. collect. 174.

164. *Stachys germanica* L. Infra m. Sto et Gradiste in silvaticis alpinis distr. Kolasin! Num. collect. 188.

165. *Betonica Jacquinii* Gren. et Godr. Fl. Franc. II, pag. 694. Infra m. Sto et Gradiste cum praecedenti! Num. collect. 189. A cl. Autran recognita.

166. *Teucrium Arduini* L. In declivibus et fissuris rupium m. Lovcen! Num. collect. 185.

167. *T. Polium* L. var. *purpurascens* Vis. in Pancic El. pag. 78. In aridis substr. calcareo distr. Antibarensi per m. Lisinj, Rumia, Sutorman, ubique! Num. collect. 118.

Specie propria alle dolline e alla zona ad esse vicinissima. Non mi fu mai dato di trovare il tipo. La nostra varietà corrisponde alla forma *T. roseum* (Boiss.) che non ha priorità sul nome di Visiani.

168. *T. montanum* L. In glareosis, lapidosis et rupestribus per totum m. Kom Kucki et Vasojevicki! Num. collect. 131.

169. *Globularia cordifolia* L. In praeruptis ad nives deliquescentes sub m. Zijovo distr. Kuci! Num. collect. 70.

170. *Soldanella alpina* L. In saxosis humidis sub Crna planina et ad Rogam m. Kom Kucki! Num. collect. 1.

171. *Androsace villosa* L. var. *congesta* Boiss. Fl. or. IV, pag. 14.

In saxosis alpinis l. d. Jezera labobnicka non procul a m. Zijovo distr. Kuci! Num. collect. 69.

172. ? *A. carnea* L. Rara in excelso jugo m. Kom Kucki (2448 m.)! Num. collect. 153.

173. *Plantago montana* Lamk. Ad nives deliquescentes m. Durmitor jugo Stulac! Num. collect. 187.

174. *P. montana* Lamk. var. *angustifolia* Hal. et Bald. A typo differt statura minori, foliis anguste-linearibus, glaberrimis. In herbidis alpinis summi jugi m. Zijovo distr. Kuci! Num. collect. 71.

Forma intermediaria fra *P. montana* Lamk. e *P. graeca* Halácsy: il portamento in ispecial modo l' avvicina assai a quest' ultima specie.

175. *Salsola Kali* L. var. *Matteji* Bald. cenni ed app. ecc. pag. 78. In arenosis maritimis ad Pristan-Bar distr. Primorije! Num. collect. 119.

176. *Oxyria digyna* Campd. Monogr. pag. 155, t. 3; L. sub *Rumice*. In alpinis frigidis m. Kom. Kucki! Num. collect. 130.

177. *Daphne oleoides* Schreb. ic. t. 7. In rupestribus m. Veliki Maglic supra Katuni distr. Kuci! Num. collect. 73.

Corrisponde al sinonimo *D. glandulosa* Bert. I miei esemplari sono quasi glabri in ambedue le pagine.

178. *D. alpina* L. In rupestribus m. Sutorman jugo Lonac, rara, distr. Primorije! Num. collect. 120.

179. *Thesium divaricatum* Jan apud M. et K. non Ten. In colle Volubica distr. Antibaris! Num. collect. 121.

180. *Euphorbia capitulata* Rchb. In saxosis ad basim summi jugi per m. Kom Kucki! Num. collect. 72.

181. *Quercus austriaca* Willd. Sp. IV, pag. 454. In silvis ad Lukovo supra Niksic! Num. collect. 129.

182. *Q. Grisebachii* Kotschy et Bald. cenni ed app. ecc., pag. 79. In silvis ad 600-800 m. per m. Lisinj! et prope Bogetici distr. Katunska! Num. collect. 186 et 122.

Ciò che io dissi nel 1891 a proposito di questa pianta lo riconfermarono ancora pienamente le ultime raccolte. Il mio amico e collega

signor Giovanni Mattei ha contribuito molto a mettermi sulla retta strada mercè la sua pregevole memoria: « Ricerche intorno alla nuova quercia italiana. Siena 1889 ».

183. *Alnus incana* Willd. Sp. IV, pag. 335. In silvis ad Kurlj sub Crna planina ! Num. collect. 2.

184. *Betula alba* L. var. *verrucosa* Regel. In silvis sub m. Varda Kom Vasojevicki ! et ad Andrijvica. Num. collect. 76.

185. *Salix retusa* L. In herbidis rupestribus ultra m. 1900 per montes Zijovo, Kom, Jablan-vrh ! et Gradiste. Num. collect. 128.

186. *Allium carinatum*. L. In fissuris rupium ad Medun distr. Kuci ! et secus viam ultra Konjuxe distr. Vasojevici. Num. collect. 76.

187. *A. globosum* M. B. Taur. Cauc. I, pag. 262 var. *ochroleucum* Boiss Fl. or. V. pag. 248. In cacumine inferiore m. Rumiae distr. Primorije ! Num. collect. 98.

Questa varietà corrisponde alla specie *A. saxatile* M. B. l. c. pag. 264, ma sono talmente nulli i caratteri differenziali fra essa e l' *A. globosum* M. B. che si va perfino troppo oltre a stare con Boissier e riconoscere una varietà per i soli fiori bianchi o giallognoli. I miei esemplari hanno fiori piccoli e non sempre una spata dell' ombrello è lungamente aristata: gli altri dati concordano perfettamente.

188. *Scilla autumnalis* L. In dumetis secus viam e Lukovo ad Niksic et in planitie urbis Niksic ! Num. collect. 175.

189. *Carex atrata* L. In graminosis summi vertici m. Gradiste Samina planina distr. Kolasin ! Num. collect. 127.

190. *Agrostis rupestris* All. Fl. ped. II, pag. 237. In graminosis summo jugo Crna planina distr. Kuci ! Num. collect. 77.

191. *Bromus arvensis* L. In arvis, copiosissimus, ad Obsovica Rijecka nahija ! Num. collect. 78.

192. *Avena Neumayeriana* Vis. Fl. dalm. III, pag. 339. A cl. Halácsy recognita. In rupestribus m. Rumia (1500 m.) distr. Primorije ! Num. collect. 99.

193. *Pinus Mughus* Scop. In alpinis ad jugum Stulac m. Durmitor (2000 m.) ! Num. collect. 123.

194. *P. Peuce* Gris. Spic. Fl. rum et. bith. II, pag. 349: Pancic El. pag. 88. In silvis sub m. Asanac distr. Vasojevici! Num. collect. 124.

195. *Abies pectinata* DC. In silvis m. Mojan extremae Albaniae borealis! Num. collect. 176.

196. *Juniperus communis* L. var. *nana* Willd. sub specie. In dumetis alpinis m. Jablanov-vrh Sinjavina planina! Num. collect. 125.

197. *Ephedra campylopoda* C. A. M. In rupestribus calcareis ad Medun distr. Kuci! Num. collect. 75.

198. *Aspidium aculeatum* Döll., et L. sub. *Polypodio.* In silvis fagorum sub Katuni Varda m. Kom Vasojevicki! Num. collect. 79.

199. *A. Lonchitis* Sw., et L. sub. *Polypodio.* In herbidis humidis m. Zijovo distr. Kuci et sub m. Gradiste distr. Kolasin! Num. collect. 126.

200. *Cystopteris alpina* Lamk. In praeruptis humidis alpinis m. Kom Kucki, m. Gradiste distr. Kolasin, m. Stulac jugum Durmitor.

Bologna, R. Orto botanico, Aprile 1892.

Sopra una Palma fossile del Piemonte

Nota del Dott. Paolo Peola.

(Tav. V).

Nello studiare la preziosa raccolta di filliti piemontesi che si conserva nel R. Museo di Geologia e Paleontologia di Torino mi imbattei in un resto di Palma donata dal Prof. Don Carlo Bruno del R. Liceo di Mondovì, e proveniente dalle *marne tongriane* di Nucetо, fossile che ho dovuto riferire al genere *Calamopsis* Heer (1). Il rappresentare questa impronta la parte apicale della foglia, parte non ancora conosciuta, il costituire essa il primo esempio di Palma che siasi trovato in Piemonte, ed il primo esemplare del genere *Calamopsis* rinvenuto in Italia, la località affatto nuova per questa famiglia, mi spinsero a pubblicarne la descrizione. Come vedrassi in seguito, se questa forma per i caratteri generici entra benissimo nel genere *Calamopsis*, ha però tali caratteri specifici che la rendono distintissima dalle altre due specie *C. Bredana* Heer e *C. Danai* Lesquer. che tal genere compongono; ed io, descrivendola come specie nuova, la dedico al Prof. Don Bruno che la raccolse, e intravedendone l'importanza, la donò al Museo, affinchè non potesse isfuggire alle ricerche degli studiosi.

La località di Nucetо, che fa parte della conca tongriana di Bagnasco-Perlo-Nucetо costituita (2) da conglomerati breccie, da marne grigio blouastre, e da altre marne sabbiose straterellate grigio giallastre, e molto ricca in fossili, non è affatto nuova per i Paleofitologi, anzi fu delle prime a dare il proprio contributo alla Paleontologia vegetale piemontese. Di queste località però non sono conosciute che quelle specie che furono illustrate dal Sismonda (3) cioè: 3 provenienti da Nucetо e

---

(1) Heer, Flora tertiaria Helvetiae III, p. 169, 1859.

(2) F. Sacco, ***Il Bacino terziario del Piemonte***, 1889.

(3) E. Sismonda, *Prodrome d'une flore tertiaire du Piemont*, 1859 — *Matériaux pour servir à la paléontologie du terrain tertiaire du Piémont*, 1865.

21 da Bagnasco. Gli esemplari che, oltre quelli illustrati dal Sismonda, pervennero al Museo di Torino da tali località, accrescono il numero delle specie, essendosi trovato anche a Nuceto 8 specie che si erano prima rinvenute solo a Bagnasco, ed una a Bagnasco che prima era solo di Nuceto, ed infine altre specie di cui 2 a Nuceto ed una a Bagnasco che prima non erano conesciute per dette località. Credo quindi opportuno aggiungere infine come appendice. il Catalogo delle specie fin' ora conosciute dell'orizzonte tongriano in cui fu rinvenuta la Palma in questione.

Mi sia ora permesso di porgere vivi ringraziamenti agli egregi Sigg. Prof. C. F. Parona e F. Sacco, i quali, oltre ad aver messo a mia disposizione le preziose raccolte del Museo, mi furono sempre larghi di aiuti e consigli ; ed ai chiarissimi Prof. Luigi Meschinelli e Senofonte Squinabol, i quali rivedendo il mio manoscritto, mi furono gentili dei loro competenti consigli ed osservazioni.

CALAMOPSIS BRUNI Peola.

C. foliis pinnatis, pinnis alternis, dein subopppositis, basi fere conduplicatis, planis. Nervis primariis 3-6, interpositis nervis secundariis circiter 6, et nervo tertiario areas inter secundarios dividente, tenuissimisque nervulis transversalibus.

Marne compatte tongriane, Nuceto.

L'esemplare rappresenta l'estremità della rachide portante l'impronta della parte inferiore di 9 pinne di cui cinque sono benissimo conservate. La rachide pare fosse stata tenace e resistente, ha una larghezza di 5 mm. Le pinne sono sessili, ristrette ed alquanto ripiegate alla loro base, alterne, a distanze irregolari. Le due inferiori accennano ad un'inserzione più ravvicinata. Le pinne, che nella parte conservata non hanno una larghezza maggiore di 2 cm., sono percorse longitudinalmente da diverse nervature che spiccano più delle altre e quindi possiamo considerare come primarie. Tra queste nervature principali si

osservano altre secondarie, regolarmente poste ad 1 mm. di distanza l'una dall'altra, e perciò in numero variabile a seconda della distanza delle nervature primarie. Lo spazio compreso tra due di queste nervature di second'ordine è percorso da una nervatura ancora più piccola delle altre, che ne costituisce un terzo ordine. Un quarto ordine poi è dato da finissime nervature trasversali che vanno da una nervatura secondaria all'altra, (nella tavola le nervature trasversali furono alquanto accentuate).

È però degno di nota il fatto che tutto questo complicato sistema di nervature è molto più marcato nelle pinne poste più inverso all'apice della rachide che non nelle altre poste inferiormente, dove pare che la nervatura tenda ad uniformarsi: talchè nella nostra pinna inferiore cominciano ad essere meno evidenti le nervature primarie, restando però distintissime quelle che corrispondono alle secondarie e terzarie delle pinne superiori, e molto più marcate le nervature trasversali.

Con tali caratteri la Palma di Nuceto più che a qualunque altro genere io credo si possa ascrivere al genere *Calamopsis* Heer delle *Lepidocaryee*. A prima vista parrebbe che essa fosse riferibile al genere *Arecites* Squinabol (1), e precisamente all'*Arecites Trabucci* Squinabol (2), ma un attento esame fa persuasi che dessa è priva di due caratteri principali del genere *Arecites*. In primo luogo è carattere de genere *Arecites* la *prominenza del nerro mediano*, prominenza che manca affatto nella nostra specie dove invece si nota un sistema di nervature primarie le quali si distinguono dalle altre solo per la loro ampiezza. Poi nel genere *Arecites* le *pinne* sono alquanto *decorrenti lungo la rachide*, o per meglio dire sono affatto sessili (3) (carattere per cui Squinabol e Meschinelli ritengono quattro specie del Visiani del genere *Phoenicites* debbano « ad genus *Arecites* potius quam ad *Phoenicites* pertinere ») (4). mentre nel nostro esemplare le pinne sono quasi picciuolate, o più

---

(1) Squinabol, *Contribuzione*, ecc. IV, *Monocotiledoni*, p. 71, 1892.
(2) Squinabol, op. c., p. 71.
(3) Squinabol, op. c, p. 73.
(4) Meschinelli e Squinabol, *Flora tertiaria italica* p. 163. 1892.

esattamente la parte laminare della pinna non ha aderenza alcuna con la rachide. Non è priva di importanza un'altra considerazione. La parte apicale della foglia nelle specie del genere *Areoites* ed in quelle del genere vivente *Areca*, a cui il genere fossile si avvicina, presenta le pinne molto più ravvicinate fra loro in modo che spesse volte si saldano insieme, come ho potuto osservare in alcuni esemplari di *Areca* coltivate nelle serre dell'Orto Botanico di Torino, e nelle tavole cromolitografate in « *Les palmiers* » di Oswald de Kerchove de Deuterghem (1878) e come si può pure vedere nelle specie di *Phoenicites* del Visiani (1) ora riferite al genere *Areoites*; invece nell' esemplare di Nuceto, che rappresenta appunto la parte apicale della foglia, le pinne sono tra loro ben distinte e pare si conservino tali per tutta la loro lunghezza. Egli è bensì vero che nel fare entrare la forma in questione nel genere *Calamopsis* vi si oppone la presenza della fitta e minuta nervatura, trasversale, avendo l' Heer dato come carattere del suo genere « *nervis transversalibus nullis* » (2). Ma considerando che la nostra specie ha tutti gli altri caratteri proprii del genere *Calamopsis*, ed in special modo quelli della presenza dei nervi primari eguali e di molti interstiziali sottili, caratteri necessari e sufficienti per distinguere il genere *Calamopsis* dagli altri vicini, e considerando pure che l' illustre Paleofitologo di Zurigo fu costretto ricavare i caratteri generici da una sola specie e da un solo esemplare, io opino che la mancanza o la presenza della nervatura trasversale più che di caratteri generici sia base di **caratteri specifici.**

Del genere *Calamopsis* Heer non si conoscono fin' ora che due sole specie, di cui l' una – la C. *Bredana* Heer (3) – appartiene ai strati messiniani di *Oeningen*, l'altra - la C. *Danai* Lesquereux (4) - ad un' ar-

---

(1) R De Visiani, *Palmae pinnatae tertiariae agri veneti*, Memorie dell' I. R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Vol. XI, Venezia, 1862.

(2) Heer, *Flora tertiaria Helvetiae*, III, p. 169.

(3) Heer, Flora tert. helv. III, p. 169, Tav. CXLIX.

(4) Lesquereux: *On species of fossil plants from the tertiary of the State of Misissippi* in Transactions of the American philosophical society at Philadelphia. vol. XIII, 1869, p. 441, Tav. XIV, f. 1-3.

gilla terziaria giovane del *Mississippi*. La forma piemontese, più che alla forma europea, si avvicina all'americana, e specialmente all' esemplare disegnato dal Lesquereux alla fig. 2 della tav. XIV dell' opera in nota riportata, esemplare che si trova pure riprodotto nel *Manual of Geology* di James Dana [1]. Da questa specie americana, oltre che per le foglie alterne che nella parte inferiore della rachide pare tendano a divenire opposte, si distingue facilmente per il diverso modo con cui sono disposte le tre serie di nervature. Nella *C. Danai* Lesq. ogni spazio compreso tra due nervature primarie è dimezzato da una sola nervatura secondaria, e tra una secondaria e la contigua primaria si contan da 3 a 5 nervature tertiarie; mentre nella *C. Brnai* (Peola) si osserva, diremo, una disposizione inversa, cioé: tra due nervature primarie si contano un numero variabile da 3 a 7 nervature secondarie, ed ogni spazio compreso tra due nervature secondarie è dimezzato da una sola terziaria. Dessa ha poi di speciale le nervature trasversali.

Tra le viventi il genere che più si avvicina, specialmente per il sistema di nervatura, è il *Zalacca* [2], sebbene in questo non vi sia la nervatura così complicata e sia armato. Anche l' Heer trovò affinità tra la sua *Calamopsis* ed il genere *Zalacca*.

Catalogo della Flora fossile tongriana di Bagnasco-Nuceto.

Le specie segnate con la lineetta (—) sono quelle già conosciute per la località soprasegnata, le altre con la croce (+) sono le specie che ancora non erano note per detta località. Riguardo la nomenclatura ho seguito la recente *Flora tertiaria italica* di Meschinelli e Squinabol, dando, tra parentesi, il nome e le indicazioni del Sismonda.

---

[1] James Dana, *Manual of Geology*, fig 185 delle ultime edizioni

[2] Martius, *Historia naturalis palmarum*, III, p.199, 1836-1850.

		Bagnasco	Nuceto
1	*Rhytismites maculifer* (Heer) Meschin. et Squin. (*Rhytisma maculifer* Sismd. Matériaux, ecc., p. 395, T. I, f. 1) . . .	—	
2	*Equisetum Parlatorii* (Heer) Schimp. (*Physagenia Parlatorii* Sismd. Mat., p. 401, I, f. 4)	—	
3	*Goniopteris (Lastrea?) Fischeri* (Heer) Schimp. (*Aspidium Fischeri* Sismd. Mat., p. 400, III)	—	+
4	» (*Lastrea*) *stiriaca* (Ung.) Schimp. (*Lastrea stiriaca* Sismd. Mat., p. 398, I, f. 6)	—	+
5	*Glyptostrobus europaeus* (Brong.) Heer. Var. *Ungeri* Heer (Sismd. Mat. p. 402, IV, f. 1) .	—	+
6	*Sequoia Tournalii* (Brong.) Sap.		+
7	*Cyperus Chavannesi* (Heer) (Sismd. Mat., p. 411, VII, f. 5-6)	—	
8	*Cyperacites Deucalionis* (Heer) Schimp. (*Cyperites Deucalionis* Sismd. Mat., p. 412, VII, f. 3-4)	—	
9	*Quercus furcinervis* (Rossm.) Schimp. (Sismd. Mat., p. 431, IX, f. 2-3)	—	+
10	*Juglans bilinica* Tng. (Sismd. Mat., p. 453. XXIX, f. 9)	—	+
11	*Myrica banksiaefolia* Ung. (*Dryandroides banksiaefolia* Sismd. Mat., p. 412, XVII, f. 8 a).		—
12	» *laevigata* (Heer) Sap. (*Dryandroides laevigata* Sismd. Mat., p. 441, XVII, f. 8 b)	+	—
13	» *lignitum* (Ung.) Sap. (*Dryandroides lignitum* Sismd. Mat., p. 442, XVIII, f. 5)	—	
14	*Alnus Kefersteinii* (Goepp.) Ung. (Sismd. Mat., p. 442, XII, f. 4 b)	—	
15	*Salix macrophylla* Heer (Sismd. Mat., 421, IX, f. 2 b)	—	+
16	*Laurus primigenia* Ung. (Sismd. Mat., p. 438, IX, f. 2 c ; X, f. 5).	—	
17	» *Swoszowiciana* Ung. (Sismd. Mat., p. 438, XVII, f. 9)	—	
18	*Grewia crenata* (Ung.) Heer (Sismd. Mat., p. 447)	—	
19	*Ilex longifolia* Heer (Sismd. Mat., p. 450, XXIX, f. 7)	—	
20	*Paliurus Sismondanus* Heer (Sismd. Mat., p. 452, XXX, f. 3)	—	+
21	*Berchemia multinervis* (Al, Br. Heer (Sismd. Mat., p. 452, XXIX, f. 8)		+
22	*Rhamnus Dechenii* O. Web. (Sismd. Mat, p. 451, XII, f. 4 a; XV, f. 6; XXX, f. 2) . .	+	+
23	» *Gaudinii* Heer (Sismd. Mat., p. 452, XXX, f. 1)	—	
24	» *Rossmässleri* Ung. (Sismd. Mat., p. 451, XV, f. 7)	—	
25	» *Heerii* Etting. (Sismd. Mat., p. 451, XIII, f. 5; XIV, f. 4; XXII, f. 4-5).	—	+
26	*Apocynophyllum helveticum* Heer (Sismd. Mat., p. 444, XXVIII, f. 8)		—
27	*Phyllites reticulatus* Heer (Sismd. Mat, 455, XXX, f. 7)	—	

Dott. U. Brizi

Bryophytae abyssinicae a Cl. Prof. O. Penzig collectae [1].

MUSCI

a) PLEUROCARPI.

1. **Leucodon abyssinicus** Brizi n. sp. *Leucodon Penzigii* C. Müll. in litt.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

Ab omnibus congeneribus raptim distinguitur humilitate sureuli atque theca perfecte cylindrica, caule tenui foliis parum plicatis. *L. Beccarii* C. Müll. proximus statura alta et theca robusta ovata longe differt. (C. Müller in litt).

2. **Rhacopilum Penzigii** (Brizi) C. Müll. n. sp. — *Hypnum Penzigii* Brizi.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

A *R. longearistato* C. Müll. differt caule robustiore foliis faciliter dissolutis, planioribus malacoblastis, amoene chlorophyllosis undique minute denticulatis.

3. **Braunia Schimperiana** Hpe. Lindbg. Enum. Bryin. ex. p. 8.

Hab. Prope Keren.

4. **Fabronia abyssinica** C. Müll.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

5. **Fabronia trichophylla** C. Müll. n. sp.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

Ab omnibus congeneribus abyssinicis recedit foliis leucoblastis in pilum elongatum tenerum hyalinum protractis.

6. **Erpodium Beccarii** C. M; Lindbg. Enum. bryin. ex. p. 14 (var).

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

---

[1] Le determinazioni dei Muschi furono rivedute dal dott. C. Müller; quelle delle Epatiche dal sig. F. Stephani.

7. **Pseudoleskea Penzigii** Brizi n. sp. — *P. erythraea* C. M. in litt.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

Distinguitur a *P. plagiostoma* C. M. statura gracili, ramulisque teneris, foliis minoribus patentioribus subintegerrimis in acumen longius et angustius recurvatum protractis.

b) ACROCARPI.

8. **Macromitrium** *(Macrocoma)* **cucullatulum** C. Müll. in litt. *M. lycopodioides* Schw. ex. p!

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

A *M. abyssinico* et omnibus congeneribus primo visu differt foliis ligulato-lanceolatis, apice cucullatis. C. Müll. in litt.

9. **Gümbelia erythraea** C. Müll. n. sp.

Hab. Abyssinia, prope Keren.

A *G. abyssinica* differt foliis valde revolutis et multo laxius reticulatis, apicem versus magis incrassato-areolatis. C. Müller. in litt.

10. **Bryum dongolense** Brizi n. sp. — *Dicranobryum leptochlaenoides* C. Müll. in litt.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

Facile a reliquis *Bryis* abyssinicis foliis latiuscule ovatis ut in *Orthocarpiis* formatis distinguitur. C. Müll. in litt.

11. **Bryum nanocapillare** C. Müll. n. sp. (*Eubryum*).

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

A *B. capillariformi* refugit statura humiliore, foliis minoribus tenerioribus, angustissime marginatis, reticulatione laxiore, et theca perbreviter pedunculata (Peristomium *Brachymenii*?).

12. **Bryum splendidifolium** C. Müll. n. sp.

Hab. Cum praecedenti.

Praecedenti simillimum, sed ab illo facile separatur foliis minoribus in rosulam minutissimam congestis torquescentibus, semisiccis splendidis, planis aeruginosis. Peristomium incertum.

HEPATICAE

a) FRONDOSAE.

1. **Grimaldia dichotoma** Raddi.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

2. **Aitonia rupestris** Forster. — *Plagiochasma Aitonia* Nees.

Hab. In alveo fluminis Anseba prope Arbaschiko.

3. **Marchantia polymorpha** L.

Hab. In alveo fluminis Anseba prope Arbaschiko.

4. **Targionia hypophylla** L. — *T. elongata* Bischf.

Hab. Abyssinia in monte Sabber.

Forma minor frondis longioribus angustioribus.

b) FOLIOSAE.

5. **Frullania Schimperi** Nees.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda.

6. **Frullania squarrosa** Nees.

Hab. In monte Dongollo prope Ghinda (socia *Metzgeria furcata* Lind.).

7. **Plagiochila abyssinica** Mitten.

Hab. Abyssinia in monte Sabber.

Notizie

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Prima contribuzione alla Flora della Valle del Lao

per Biagio Longo

Occupandomi dello studio della Flora della Valle del Lao (1) mi è stato dato di trovare in alcune località, che fanno parte del territorio calabrese, sedici piante tra specie e varietà, di cui tredici non trovo indicate per la Calabria — oltre che nelle Flore generali d' Italia da me consultate — tanto nella Sylloge (2) del Tenore, quanto nella Relazione della Calabria Ulteriore (3) del Pasquale, nel Viaggio botanico in Calabria (4) dei signori Huter, Porta e Rigo, nel Catalogo delle piante di Reggio-Calabria (5) del Macchiati e nella Flora del Pollino (6) del Terracciano padre. Anzi alcune di queste piante, per quel ch' io sappia, sono nuove per l' Italia continentale, mentre altre sono nuove per l' Italia o critiche per la Flora italiana. Delle altre tre poi, due (*Rapistrum orientale* DC. e *Salvia glutinosa* L.), pur essendo state già raccolte nella Calabria,

---

(1) La *Valle del Lao*, detta così dal f. omonimo che l' attraversa, si trova al confine tra la Calabria e la Basilicata e precisamente al versante occidentale del gruppo del Pollino. In essa sono i seguenti paesi: Castelluccio Superiore, Castelluccio Inferiore, Viaggianello, Rotonda, Laino Borgo, Laino Castello, Mormanno e, se vuolsi, giù in fondo Papasidero col suo rione Vena. Di essi i primi quattro fanno parte della Basilicata, mentre gli altri quattro fanno parte della Calabria Citeriore.

(2) M. Tenore, *Sylloge plantarum vascularium Florae neapolitanae hucusque detectarum* (1831-42).

(3) G. A. Pasquale, *Relazione sullo stato fisico-economico-agrario della Prima Calabria Ulteriore* 1863.

(4) P. Porta, *Viaggio botanico intrapreso da Huter, Porta e Rigo in Calabria nel 1877*, in Nuovo Giornale Botanico Italiano (1879) p. 224 e segu.

(5) L. Macchiati, *Catalogo delle piante raccolte nei dintorni di Reggio-Calabria dal settembre 1881 al febbraio 1883.* in Nuovo Giorn. Bot. It. (1884) p. 59 e segu.

(6) N. Terracciano, *Synopsis plantarum vascularium montis Pollini*, in Annuario del R. Istituto botanico di Roma vol. IV fasc. I.

non vengono indicate per quella regione dalla generalità degli Autori; mentre l' ultima (*Bellis hybrida* Ten.) è forma teratologica. Perciò ho creduto utile pubblicare, per ora, questo piccolo contributo.

Debbo ringraziare il mio egregio maestro Prof. R. Pirotta pei suoi consigli e per avermi permesso di riscontrare alcune di queste piante, sulla cui determinazione avevo dei dubi, con gli esemplari dell' Erbario generale del R. Istituto Botanico di Roma.

Fam. **Gramineae.**

Trib. **Arundineae.**

1. **Arundo Pliniana** Turr., Fl. it. prodr. I p. 63: Parl., fl. it. I p. 218: Gren. et Godr., fl. de Fr. III, p. 473; Ces. Pass. Gib., comp. fl. it. p. 50; Arc., comp. it. p. 766.

Vive nei luoghi tanto umidi che asciutti. Io l' ho raccolta a Laino Borgo nel fosso del Crocifisso e presso lo stesso luogo lungo la sponda destra del Lao; al margine di una vigna al Vizioso: al margine di un campo a S. Francesco lungo il f. Iannello; tra le siepi lungo la via a Canica e sotto Laino Castello.

Oss. L' *habitat* di questa pianta per l'Italia sembrava come disgiunto, giacchè essa si arrestava presso Napoli per ricomparire in Sicilia. Invece, come si vede, segue il suo corso normale.

Trib. II. **Festuceae.**

2. **Dactylis glomerata** β **abbreviata. D. abbreviata** Bernh. in Reich., deuts. fl. Gramin. f. 363.

Al margine di un orto a S. Francesco (Laino Borgo), 9 agosto 1892.

Oss. Differisce dalla *D. glomerata* L. tipica per avere la « *pannocchia molto abbreviata.* Differisce poi dalla *D. hispanica* Roth perchè, mentre essa ha la *pannocchia ridotta ad un glomerulo corto-ovale e sorretto da un culmo nudo superiormente,* la *D. hispanica* Roth ha la *pannocchia ridotta a forma cilindrico-allungata e sorretta da un culmo foglioso fino all'apice* «.

Non la trovo enumerata in nessuna Flora italiana. Delle Flore straniere da me consultate solamente la trovo distinta nella *Deutschlands Flora* del Reichenbach. Nella *Enumeratio plantarum Transsilvaniae* dello Schur e nella *Flora Orientalis* del Boissier trovo fusa la *D. abbreviata* Bernh. con la *D. his-*

panica Roth, al certo, secondo me, con criterio non buono, giacchè ra la *D. hispanica* Roth e la *D. abbreviata* Bernh. passa per lo meno la stessa differenza che v' è tra esse e la *D. glomerata* L.

Per l' Italia ritengo o che sia nuova, o, più probabilmente, che finora sia stata confusa con una delle altre due *Dactylis*.

Trib. **Hordeae.**

3. **Lolium perenne** c. **aristulatum** Schur, En. pl. Trans. p. 812: « Flosculis omnibus vel inferioribus tantum aristatis. Arista palea sua dimidio breviore ».

In luogo erboso a Canica (Laino Borgo), agosto 1892.

Oss. Il *L. perenne* c. *aristulatum* Schur, non trovandolo citato in nessuna delle Flore italiane da me consultate, ritengo o che sia nuovo per l' Italia o che venga confuso col *L. perenne* L., tipico.

Aggiungo ai caratteri dati dallo Schur, che è più piccolo in tutte le sue parti del *L. perenne* L. e che è molto affine al *L. tenue* L., dal quale però è ab. bastanza distinto per avere i fioretti aristulati.

Fam. **Orchidaceae.**

Trib. **Neottieae.**

4. **Epipactis palustris** Crantz, stirp. austr. p. 462; Ten., syll. p. 461; Parl., fl. it. III p. 355; Ces. Pass. Gib., comp. fl. it. p. 178: Arc. comp. fl. it. p. 649.

E. longifolia Reich. fil., deuts. fl. t. 131.

In luogo umido sulla strada rotabile al Soccorso (Laino Borgo), 29 giugno 1892.

Oss. È nuova per la Calabria.

Fam. **Ranunculaceae.**

Trib. **Ranunculeae.**

5. **Ranunculus Aleae** g. **multiflorus** Freyn in Willk. et Lange., prodr. fl. Hisp. III. p. 931: Lev. e Somm., add. fl. Etr. in. Nuovo Giorn. Bot. It. (1891) p. 246 A. Terracc., contr. fl. rom. in Nuovo G. B. I. (1891) p. 499; Chiov., estr. Bull. Soc. bot. it. (1892) p. 302.

Ai pascoli sopra i 1000 metri al m. Rossino (Laino Borgo) 30 Settembre 1892.

Oss. È la varietà a rami e fiori abbondanti e col rostro dell' acheuio più

uncinato del *R. Aleae* Willk. *R. Aleae* Willk., differisce dal *R. bulbosus* L. tipico, col quale é stato confuso dalla maggior parte degli Autori delle Flore meridionali, per essere « ordinariamente più sviluppato: per essere le fogli radicali col segmento mediano lungamente picciolettato e non sessile come l'altro; per avere le fibre radicali tutte carnoso-napiformi e non filiformo-gracili; per avere il rostro dell'achenio arcuato e non diritto. Si distingue poi dal *R. neapolitanus* Ten., col quale talora è stato pur confuso, perchè quest'ultimo ha il bulbo radicale quasi nullo e il rostro dell' achenio brevissimo e diritto. »

Fam. **Brassicaceae.**

Trib. Cakilineae.

6. **Rapistrum rugosum** *β.* **orientale** Arc., comp. fl. it. p. 49.

R. orientale DC. in DC., prodd. I. p. 227: Ten., syll. p. 308; Ces. Pass. Gib., comp fl. it. p. 854.

R. glabrum Host in Reich., deuts. fl. f. 4171.

Myagrum orientale L., sp. pl ed III p 893: « Siliculis sulcatis laevibus. foliis oblongis dentato-sinuatis ».

Giù nella valle lungo il greto del f. Lao a Piedi lo Borgo (Laino Castello). 10 e 18 agosto 1892.

Oss. Sebbene nelle Flore generali italiane non venga indicata per la Calabria, pure il Tenore nelle *Sylloge* la dà appunto pel m. Pollino.

Fam. **Primulaceae.**

Trib. Lysimachieae.

7. **Anagallis arvensis** *γ.* **parviflora** Ces. Pass. Gib., comp. fl. it. p. 431; Arc., comp. fl. it. p. 573.

A. parviflora Hoffmgg. et. Lk., fl. port. I, p. 355: Dub. in DC., prod. VIII, p. 69; Willk. et Lan., pr. fl. Hisp. II p. 648.

In un campo a S. Angelo (Laino Borgo), 9 Settembre 1892.

Oss. La *A. parviflora* Hoffmgg. et. Lk. non è che una varietà della *A. arvensis* L., dalla quale non differisce in fondo che per « essere più piccola in tutte le sue parti e per avere i fiori azzurri. » Ecco la descrizione del Duby, che tolgo dal *Prodromus* di De Candolle: « Pumila ramosissima debilis, ramis tetragonis breviter alatis patulis flexuosis, foliis oppositis subobtusis integerrimis, inferio-

ribus ovalibus erectis, superioribus oblatis rotundo-amplexicaulibus (1) patulis aliquandiu reflexis; pedicellis filiformibus foliis duplo triplove longioribus, calicis corollam subaequantis laciniis lineari-lanceolatis acutissimis, corollae staminibus longioris lobis ovatis minutissime crenulatis, capsula calycem subaequante..... **Flores pallide coerulei** ».

Noto che tutti e due gli esemplari che posseggo nel mio erbario hanno il **colorito dei fiori intensamente azzurro.**

È nuova per l' Italia continentale, non venendo indicata dai signori Cesati. Passerini e Gibelli e dall' Arcangeli che per la Sardegna e per la Corsica.

Fam. **Gentianaceae.**

Trib. Chironieae.

V. **Chlora perfoliata β ternata.**

Ch. perfoliata β Bert. fl. it. IV, p. 310: « Foliis vel omnibus, vel superioribus ternis, basi connatis »; Cocc. fl. Bol. p. 338.

Lungo strada a Murgialonga (Laino Borgo) - 17 ottobre 1892.

Oss. Non la trovo indicata che per l' Italia settentrionale.

Fam. **Scrophulariaceae.**

Trib. Euphrasieae.

9. **Odontites lutea** Reich. fl. germ. exc. p. 359; Ces. Pass. Gib., comp. fl. it. p. 355; Arc., comp. fl. it. p. 519; Parl. fl. it. contin. VI. p. 460.

Euphrasia lutea L., Sp. pl. ed III, p. 842; Ten., syll. p. 299.

Bartsia lutea Reich. fil., deuts. fl. t. 108 f. I.

Sulle rocce alle Timpe del Vorno (Laino Borgo), 28 settembre 1892.

***Oss.* È nuova per la Calabria.**

Fam. **Lamiaceae.**

Trib. Stachydeae.

10. **Brunella alba α integrifolia** Godr. in Gren. et Godr., fl. de Fr. II, p. 704: Willk. et Lange, pr. fl. Hisp. II, p. 464.

Non rara nei luoghi erbosi selvatici per la valle fino alle falde dei monti.

---

(1) Alla parola « rotundo » qui bisogna dare il significato di fg. *arrotondate alla base.*

L' ho raccolta a Taverneto (Laino Borgo), al m. Cornutello (Laino Borgo) ed altrove. La forma a corolla purpurea è rara; io non ho potuto raccogliere che un solo esemplare a Taverneto, 11 novembre 1892.

Oss. Non la trovo citata in nessuna delle Flore Italiane da me consultate. È nuova per l' Italia?

La *B. alba* α *integrifolia* Godr. differisce dalla *B. alba* β *pinnatifida* Koch (*Prunella laciniata* L. excl. var. β. et γ.) per avere le *foglie intiere*.

Io ritengo, come i signori Grenier et Godron e come i signori Willkomm et Lange, che la *B. alba* Pall. (α et β.) sia una *specie affatto distinta*. In fatti essa differisce dalla *Prunella vulgaris* β *grandiflora* L. pei fiori che sono più piccoli; pel labbro inferiore del calice che è diviso fino alla metà e non fino ad un terzo della lunghezza; pei filamenti degli stami terminanti all' apice in una appendice lesiniforme incurvata e non in un tubercolo. Differisce dalla *P. vulgaris* L. tipica pei filamenti degli stami non terminanti in punta diritta, e per avere la spiga piuttosto gracile e non cilindrico-serrata. Differisce poi da tutte e due, oltre che per l' aspetto, pei fiori che sono quasi sempre bianco-giallognoli: per le foglie che sono oblungo-lineari od oblungo-lanceolate; per la peluria che è rigida ed abbondante e non mancante o scarsa ».

Trib. II. Monardeae.

11. **Salvia glutinosa** L., sp. pl. ed. III, p. 37; Reich., deuts. fl. t. 45, f. I; Ten., syll. pag. 16; Pasq., rel. Calab. p. 369; Ces. Pass. Gib. fl. it. p. 366: Arc., compl. fl. it. p. 544; Parl., fl. it. contin. VI, per 243.

È abbondante tra i Faggi al Fosso della Mancosa (Laino Borgo): si trova anche, ma piuttosto raramente, qua e là lungo il Canale della Cagna (Laino Borgo).

Oss. Non la trovo citata per la Calabria in nessuna delle Flore italiane da me compulsate, mentre veniva indicata dal Pasquale per la Calabria Ulteriore, fin dal 1863.

Fam. **Globulariaceae.**

Trib. Globularieae.

12. **Globularia Willkommii** Nym., syll. p. 140: Willk. et Lange, prodr. fl. Hisp. II, p. 383.

G. vulgaris Reich. deuts. fl. t. 196; Ces. Pass. Gib., comp. fl. it. p. 291: Arc., comp. fl. it. p. 363; Parl., fl. it. contin. VI, p. 34 — non L.

Nella costiera del Vizioso (Laino Borgo), 3 ottobre 1892.

Oss. È nuova per la Calabria.

Fam. **Campanulaceae.**

Trib. Lobelieae.

13. **Laurentia tenella** DC., prodr. VII, p. 410; Ces. Pass. Gib., comp. fl. it. p. 426; Arc., comp. fl. it. p. 448; Parl., fl. it. contin. VIII, p. 27.

Lobelia tenella Biv., cent. 1 p. 35 f. 2 in Gren. et God., fl. de Fr. II, p. 397.

Lob. Bivonae Tin., cat. hort. pan. (1827) p. 279.

Sulle rocce e nei luoghi erbosi umidi lungo il f. Lao a Piedi lo Borgo (Laino Castello), 18 agosto 1882.

Oss. Pare che finora non sia stata raccolta nell' Italia continentale.

Noto che il Groves la dà come raccolta ai tempi di Tenore a Gallipoli ed a Taranto. Però egli ha dovuto confondere la *Laurentia Michelii* DC. con la *L. tenella* DC., giacchè tanto il Tenore nella *Sylloge* quanto il Gussone nelle *Plantae rariores* dànno per quelle località solamente la *Lobelia Laurentia* L. che è sinonimo di *Laurentia Michelii* DC.

Fam. **Rubiaceae.**

Trib. Stellatae.

14. **Galium Mollugo** β **elatum** Arc., comp. fl. it. p. 311.

G. elatum Thuill., fl. Par. p. 76; Reich., deuts. fl. t. 137 f. I; Gren. et Godr., fl. de Fr. II, p. 22; Ces. Pass. Gib., comp. fl. it. p. 555.

In una siepe a S. Angelo (Laino Borgo), 17 ottobre 1892.

Oss. È nuova almeno per la Calabria.

Fam. **Asteraceae.**

Trib. Inuloideae.

15. **Asteriscus aquaticus** β **pygmaeus** C. H. Schultz Bip. ap. Wk. Sert. 34 in Willk. et Lan., pr. fl. Hisp. II, p. 47: « Caulis simplex, monocephalus, vix pollicaris; calathium parvum ».

Vive nei luoghi aridi erbosi. Alla Scala (Laino Borgo), 1 settembre 1892.

Oss. È nuova per l' Italia.

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

Prospetto A — Ovari appena fecondati (Materiale vivo).

		direttamente	bolliti nell'acqua	alcool	idrato potassico, a caldo	molibdato d'ammoniaca	ac. acetico	ac. cloridrico	ac. solforico	ac. cromico	difenilamina	solfato ferrico	percloruro ferrico	acetato di rame	bicromato potassico
Direttamente		. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Safranina	(a)	rosa, non omogeneo	vermiglio	. . . . .	rosa	giallo-dorato poi bruno	. . . . .	. . . . .	. . . . .	giallo-rosso vivo (b)	brunastro, poscia inegualmente rosa-violaceo (c)	viola, poi azzurro-sbiadito Par. azzurre			
	J	rosso-ponceau Par. rosa	vermiglio	. . . . .	rosso-bruno	rosso-rubino	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	turchino-ferro verdastro, poi rosso-bruno	vermiglio-violaceo			
Corallina	(a)	giallo-dorato tendente al bruno-ocrac.		. . . . .	. . . . .	invariato	. . . . .	. . . . .	rosso arancione, indi rosso-bruno	. . . . .	. . . . .	. . . . .	bruno intenso con sfumature violacee	giallo-bruno dorato	
	J	gialliccio	invariato	. . . . .	. . . . .	giallo-brunic.	. . . . .	. . . . .	giallo-bruno quasi giallo-dorato	. . . . .	. . . . .	. . . . .	bruno-sepia	invariato	
Rosso Congo	(d)	incolore Par. rosso-minio pallido	incolori	. . . . .	violaceo-pallido	rosso-bruniccio	incolori	verde-azzurrognolo, indi carnicino	. . . . .	giallo-bruniccio (b) Par. più intens	rosso-porporino scuro	. . . . .	azzurro sbiadito		
	J	giallo-paglino Par. rosa	giallo-ocraceo Par scolorato	. . . . .	bruniccio intenso (e)	— —	scolorate	carnicino	. . . . .	giallo-bruno (b)	rosso-giallicc. poi bruno	. . . . .	azzurro intens. poi bruno		
Bruno Bismarck	(d)	roseo-carnicino	scompare	. . . . .	violaceo-sbiadito	giallo Par. gialle	. . . . .	leggermente carnicino	. . . . .	. . . . .	carnicino pallido (f)	. . . . .			
	J	giallo-dorato quasi rosso-arancione	giallo-pallido quasi bruniccio	. . . . .	bruno intenso	giallo-dorato	. . . . .	giallo-vivo poscia carnicino	. . . . .	. . . . .	giallo-dorato quasi bruno Par. rosa	. . . . .			
Tropeolina 00	(g)	lievissima tinta gialla	incolori	. . . . .	violac.-vinoso poi rosso-mattone	. . . . .	incolori	. . . . .	. . . . .	. . . . .	incolore, più tardi bigio	viola, poi azzurro vivo			
	J	giallo-paglino	giallo-ocraceo	. . . . .	rosso-bruno	. . . . .	bruniccio poscia carnicino	. . . . .	. . . . .	. . . . .	carnicino poi violaceo (h)	azzurro (i)			
Bleu d'Anilina	(k)	violetto-pallido	scompare	. . . . .	rosso-mattone	giallo-bruno dorato	. . . . .	. . . . .	. . . . .	giallo-bruno (l)	giallicciо, poi bruno-sepia	. . . . .	. . . . .	rosa, tendente al rosso-matt. sbiadito	
	J	giallo-brunic. pallido Par. viola pall.	giallo fin quasi bruno	. . . . .	rosso-bruno	bruno-gialliccio, pallido	. . . . .	. . . . .	. . . . .	lievemente gialliccio (b)	bruno-gialliccio pallido	. . . . .	. . . . .	giallo-bruno	
Ematossilina	(m)	viola intenso Par. azzurro	rosso-brunicc. Par. inalterate	. . . . .	violaceo-bruno	giallo, poi dorato Par. azzurre	. . . . .	. . . . .	rosso-arancio poi rubino Par. rosa	. . . . .	rosso Par. vermiglie	. . . . .	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno e giallo-dorato
	J	rosso-violetto Par. viola	roseo-violetto Par. sbiadite	. . . . .	bruno-sepia pallido	rosso-violetto (n) Par. azzurre	. . . . .	. . . . .	vermiglio Par. rosa	. . . . .	vermiglio Par. rosa	. . . . .	. . . . .	. . . . .	viola-rubino, più tardi giallo-dorato

J. dopo un bagno di 5 min. in acqua di Javelle
(*a*) dopo 45 ore di bagno
(*b*) tutto il preparato viene, in seguito, completamente distrutto
(*c*) in seguito si schiarisce ed il preparato viene lentamene distrutto
(*d*) dopo 50 ore di bagno
(*e*) che più tardi sbiadisce
(*f*) il colore si manifesta appena dopo qualche tempo
(*g*) dopo 69 ore di bagno
(*h*) mescolato a tinte ocracee
(*i*) in qualche cellula il colore azzurro dei contenuti è misto a tinte brunicce
(*k*) dopo 71 ora di bagno
(*l*) che si altera presto, anche per il gonfiarsi delle pareti
(*m*) dopo 72 ore di bagno
(*n*) più tardi bruno-sepia.
Par., intendi pareti delle cellule speciali.

Prospetto B — Frutti giovani (Materiale in alcool).

		direttamente	bolliti nell'acqua	alcool	idrato potassico, a caldo	molibdato d'ammoniaca	ac. acetico	ac. cloridrico	ac. solforico	ac. cromico	difenilamina	solfato ferrico	percloruro ferrico	acetato di rame	bicromato potassico
Direttamente															
Corallina	(*a*)	rosa Par. rosa	vermiglio Par. scolorate		viola assai carico (*b*)	giallo-dorato poi bruno				giallo-arancione (*c*)	bruno-olivastro, poi viola-omogeneo	viola assai carico			
	J	rosso-ponceau	giallo-ocraceo		rosso-bruno Par. gialle	rosso-bruno, quindi rosso-emoglobina					giallo-ocrea tendente al bruno-olivastro	giallo-bruno			
Safranina	(*a*)	giallo-bruno dorato				invariato			rosso-arancione				bruno-intenso quasi nero	invariato	
	J	giallo-ocraceo	invariato			giallo-bruno	rosso-mattone pallido		giallo-bruno dorato				bruno-intenso	invariato	
Rosso Congo	(*d*)	rosso carneo	rosso-vinoso		rosso-bruno	rosso, tendente al bruno	giallo-dorato o giallo-paglino	rosso-carnicino		Bruno-rosso vivo	giallo-ocraceo smorto (*g*)		azzurro intenso		
	J	giallo-ocraceo Par. rosa	giallo-dorato Par. scolorate		bruniccio (*e*)			rosso-bruno (*f*)		rosso-bruno	giallastro poi rosso-bruno		giallo-bruno		
Bruno Bismarck	(*d*)	carnicino-gialliccio	ocraceo		rosso-bruno	rosso-emoglobina (*h*)		giallo-carnicino			ocraceo				
	J	giallo-vivo	giallo-dorato		rosso-bruno	rosso-arancione e giallo-dorato	giallo-carnicino	giallo-dorato e rosso-bruno			giallo-bruno				
Tropeolina 00	(*i*)	giallo-ocra	giallastro con sfumatura violacea		bruno-scuro, tendente al rosso		invariato				giallo-ocraceo smorto	azzurro intenso (*k*)			
	J	giallo-dorato	invariato		bruno-ocraceo						giallo-bruniccio	giallo-bruno			
Bleu d'Anilina	(*l*)	viola-intenso	rosso-viola e bruno-sepia		rosso-scuro	rosso-bruno e giallastro				rosso-bruno	giallo-bruno poi rosso-bruno			giallo-bruno (*m*)	
	J	giallo-brunastro pallido	giallo-bruno		giallo-bruno rossastro	rosso-bruno e giallo				rosso, ma in qualche cellula giallo	giallo-bruno intenso			giallo-bruno intenso	
Ematossilina	(*n*)	rosso-rubino	viola-carico		bruno intenso, tendente al rosso	bruno-sepia			rosso-vivo		rosso-emoglobina				rosso-bruno intenso
	J	rosso-violetto	invariato		bruno-sepia	bruno-sepia			vermiglio (*o*)		vermiglio				bruno violaceo che tende poi al rosso

A. dopo un bagno in acqua di Javelle per 5 minuti
(*a*) dopo 45 ore di bagno
(*b*) più tardi si cambia in bruno
(*c*) lentamente i contenuti vanno prendendo questo colore: ma poco dopo il preparato viene distrutto sotto l'azione dell'acido
(*d*) dopo 59 ore di bagno
(*e*) da prima intenso, ma più tardi impallidisce
(*f*) con sfumature di giallo-dorato
(*g*) che muta più tardi in rosso-mattone vivo
(*h*) con tinte di giallo-dorato
(*i*) dopo 69 ore di bagno
(*k*) dopo qualche tempo
(*l*) dopo 71 ore di bagno
(*m*) che muta poi in bruno-sepia
(*n*) dopo 72 ore di bagno
o contenuto e pareti delle cellule notevolmente gonfiati.

Prospetto C — Legumi maturi (Materiale del commercio).

		direttamente	bolliti nell'acqua	alcool	idrato potassico, a caldo	molibdato d'ammoniaca	ac. acetico	ac. cloridrico	ac. solforico	ac. cromico	difenilamina	solfato ferrico	percloruro ferrico	acetato di rame	bicromato potassico
Direttamente		. . . . .	bruno	incolori	viola	rosso-bruno, con sfumature giallo-dorate	bigio (*c*), poscia carnicino	gialliccio	giallo-verdastro poi bruno (*d*)	rosso-bruno carico (*e*)	verde-olivo, poi giallo, indi rosso-bruno (*g*)	violetto	azzurro carico	giallo-dorato poi bruno	giallo poi rosso e bruno-resina
	J (*a*)	bruniccio, poi giallastro	ocraceo	. . . . .	rossastro-violaceo (*b*)	rosso-arancione	rosso-gialliccio, dopo 20 ore carneo	giallo-aranciato dopo 20 ore carneo	rosso-arancio	giallo-bruno (*f*)	carnicino-roseo (*h*)	giallastro-nericcio	bruno-intenso poi verde	giallo-bruno poi rosso-arancio	rosso-bruno
Safranina	(*k*)	rosa Par. rosa	vermiglio Par. scolorate	vermiglio (*l*) Par. scolorate	nero-bruno poi bruno-rosso Par. rossastre	rosso-rubino	. . . . .	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno	bruno poi rosso-granata	viola			
	J (*i*)	rosso Par. incolori	vermiglio Par. scolorate	. . . . .	rosso-bruno Par. vermiglie	giallo-dorato e rosso-bruno	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	bruno poi violetto-porpora	violetto-sbiadito poi rubino			
Corallina	(*o*)	giallo-bruno Par. incolori	impallidiscono	giallo-bruno (*l*)	. . . . .	rosso-bruno	. . . . .	. . . . .	rosso carico	. . . . .	. . . . .	. . . . .	nero	giallo-bruno carico	
	J	giallo-bruno Par. incolori	invariato	invariato	. . . . .	rosso-bruno poi giallo-dorato	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	bruno-intenso	giallo-bruno carico	
Rosso Congo	(*n*)	rosso-minio Par. rosa	bruniccio	bigio (*l*)	viola, tend. al bruniccio Par. bruno-viola	giallo poi rubino Par. rosa	invariato Par. bigio-viola	rosso-carneo Par. turchine poi viola	. . . . .	bruno-ocraceo poi giallo Par. blù-sbiadito	rosa-carneo Par. incolori	. . . . .	turchine		
	J	giallo-ocraceo Par. rosa	giallo-ocraceo Par. scolorate	. . . . .	bruno-ocraceo	. . . . .	giallo-ocraceo	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno Par. incolori poi giallo-dorate	bruno poi rosso-rubino	. . . . .	verde-azzurrognolo poi bruno Par. incolori		
Bruno Bismarck	(*o*)	rosso-porpora Par. giallo-bruno	bruno ocraceo	più vivace (*l*)	bruno-sepia appena violaceo	rosso-carico	. . . . .	rosso-intenso	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno Par. rosse poi brune				
	J	rosso-ocraceo Par. carnicine	rosso-arancione Par. carnicine	. . . . .	giallo-bruno	rosso-arancione Par. incolori	. . . . .	rosso-giallo poi rosso-cupo	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno Par. rosa				
Tropeolina 00	(*p*)	carnicino sbiadito Par. incolori	rosso-mattone pallido	. . . . .	bigio-violastro (*q*)	. . . . .	rosa poi carnicino	. . . . .	. . . . .	. . . . .	rosso-mattone Par. viola (*r*)	azzurro intenso			
	J	giallo-ocrea Par. incolori	invariato	. . . . .	nero (*q*); residuo giallo-bruno	. . . . .	ocraceo-pallido, poi carnicino	. . . . .	. . . . .	. . . . .	rosso-emoglobina Par. viola (*r*)	azzurro sbiadito in parte bruniccio			
Bleu d'Anilina	(*s*)	azzurro-viola omogeneo Par. incolori	viola-sbiadito	. . . . .	residuo bruno (*t*)	giallo-dorato poi rosso-bruno	. . . . .	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno (*f*)	rosso-emoglobina pallido	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno	
	J	celeste sbiadito su fondo bruniccio	giallo-ocraceo	. . . . .	bruno ocraceo	giallo-ocraceo	. . . . .	. . . . .	. . . . .	bruno-ocraceo (*f*)	rosso-emoglobina poi viola	. . . . .	. . . . .	rossastro quindi ocraceo	
Ematossilina	(*u*)	rosso-rubino Par. viola poi azzurre	rosso-viola Par. turchine	. . . . .	bruno-viola residui bruni	. . . . .	. . . . .	. . . . .	rosso-minio poi porpora Par. rosa (*r*)	. . . . .	rosso-rubino Par. rosa	. . . . .	. . . . .	. . . . .	rosso-bruno
	J	rosso-rubino Par. viola	invariato	. . . . .	bruno-ocraceo Par. incolori	viola poi rubino Par. scolorate	. . . . .	. . . . .	rosso-vivo	. . . . .	vermiglio Par. rosa (*r*)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	invariato Par. scolorate
Bleu di Metilene	(*u*)	nero Par. viola	nero Par. verdi-turchine	. . . . .	nero Par. viola	. . . . .	nero (*r*) Par. verde-rame	nero Par. verde-rame	. . . . .	nero Par. verdi	nero (*z*) Par. verde-rame				
	J	nero Par. viola	nero-turchino	. . . . .	rosso-bruno	. . . . .	turchino carico Par. scolorate	turchino	. . . . .	nero Par. giallo-dorato (*v*)	nero Par. turchine				

(*a*) dopo un bagno di 15 minuti in acqua di Javelle
(*b*) se per 10 minuti soltanto in acqua di Javelle, una porzione del contenuto si colora in viola, il resto in bruno
(*c*) dopo 24 ore almeno
(*d*) la struttura non viene minimamente alterata. Dopo 24 ore i contenuti sono giallo-ocraceo, il restante del preparato è distrutto
(*e*) dopo 11 ore non ne rimane più traccia, mentre i tessuti sono anche conservati
(*f*) dopo 18 ore i contenuti sono completamente distrutti
(*g*) vedi in proposito quant'è detto a pag.
(*h*) dopo 10 minuti in bagno di acqua di Javelle
(*i*) qui, come in tutti i casi che seguono, previo un bagno di 15 minuti
(*k*) dopo 66 ore di bagno
(*l*) bollendo nell'alcool
(*m*) dopo 78 ore di bagno
(*n*) dopo 111 ore di bagno
(*o*) dopo 117 ore di bagno
(*p*) dogo 93 ore di bagno
(*q*) viene disciolta una sostanza con colore viola
(*r*) che si colorano in seguito
(*s*) dopo un bagno di 24 ore
(*t*) la maggior parte dei contenuti viene asportata in soluzione con colore violaceo
(*u*) dopo un bagno di 95 ore
(*v*) vanno gradatamente assumendo questo colore
(*z*) una porzione della sostanza viene disciolta con colore verde-erba.

Fig. 1

Fig 2

Fig 3

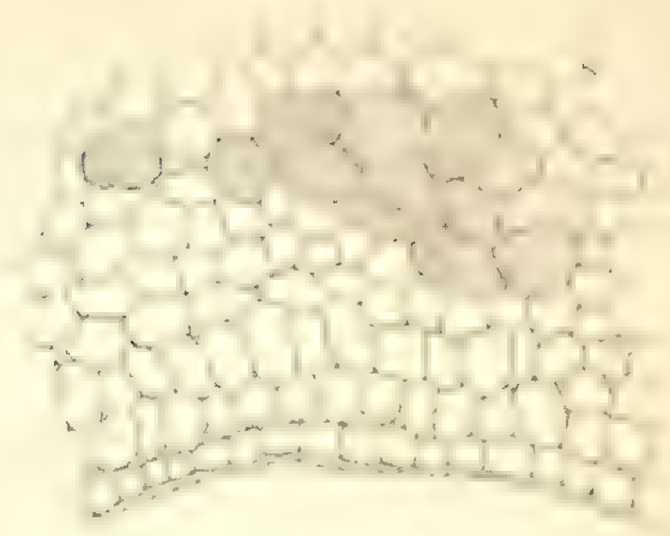


Fig 6

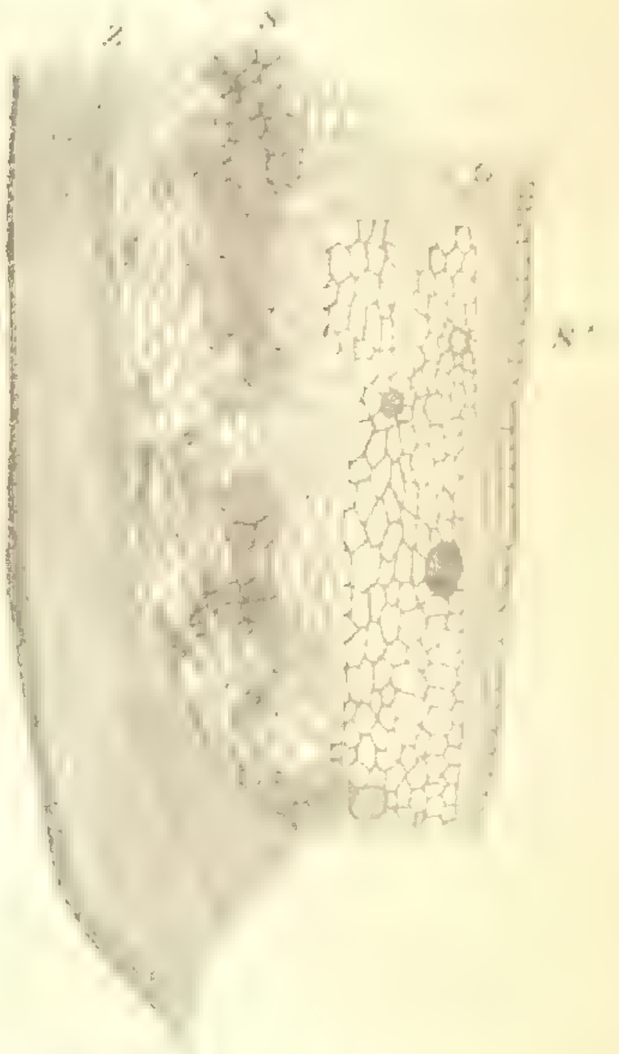


Fig 5

Fig 4

Fig. 7

Fig 8

Fig 9

Fig 11 a

Fig 10

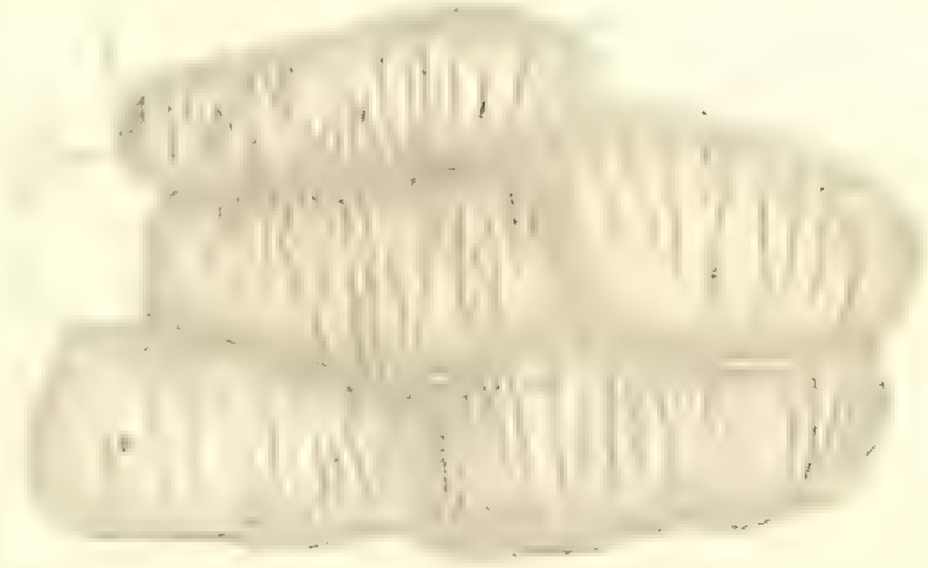


Fig 13

Fig 11 b

Fig. 12

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'**abbonamento annuale importa** L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti **fascicoli separati.**

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole **supplementari occorrerà** soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi **Abbonati** che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*

SOMMARIO.

Lavori originali.

R. F. Solla: Sopra alcune speciali cellule nel Carubbo (con Tav. IV) Pag. 209

Paolo Pero: Le Diatomee dell'Adda e di altre acque dei dintorni di Sondrio . . . . . » 243

A. Baldacci: Altre notizie intorno alla Flora del Montenegro. II . . » 279

Paolo Peola: Sopra una Palma fossile del Piemonte (con Tav. V . » 289

U. Brizi: Bryophytae abyssinicae a Cl. Prof. O. Penzig collectae . » 295

Addenda ad Floram italicam.

Biagio Longo: Prima contribuzione alla Flora della Valle del Lao . » 298

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ

Prof. all' Università di Palermo

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO VII — FASC. VII-VIII

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1893.

Osservazioni intorno al lavoro del sig. K. Schips — *Ueber die Cuticula und die Auskleidung der Intercellularen in den Samenschalen der Papilionaceen* — dei Dottori Oreste Mattirolo e L. N. Buscalioni.

Nel fascicolo V delle « *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* (24 giugno 1893) » il signor K. Schips *cand. Theol.* ha pubblicato un lavoro « *Ueber die Cuticula und die Auskleidung der Intercellularen in den Samenschalen der Papilionaceen* » nel quale sono presi in esame, modificandoli, i risultati di alcune osservazioni da noi fatte (1) sopra il valore microchimico degli strati più esterni dei tegumenti seminali delle piante Papilionacee.

Siccome non crediamo poter accettare le conclusioni di questo Autore, ci facciamo un dovere di rispondergli per accentuare meglio le nostre idee in proposito.

Il signor Schips comincia la sua nota riportando testualmente quanto noi abbiamo scritto (pag. 13 loc. cit.) che cioè, i semi delle Papilionacee hanno la loro superficie ricoperta da una membrana (alla quale noi abbiamo dato il nome di *Membrana di rivestimento*) in cui si distinguono:

1.° *Uno strato interno di natura affine alle Cuticole, quando è robusto: identico, invece, pel modo di comportarsi coi reagenti, al rivestimento degli spazi intercellulari, quando è sottile, come avviene nel maggior numero dei semi delle Papilionacee.*

2.° *Uno strato mucilaginoso, affine a quello che si osserva negli spazii intercellulari.*

---

(1) Dottori Mattirolo e Buscalioni, *Ricerche anatomo-fisiologiche sui Tegumenti seminali delle Papilionacee*. Torino 1892. Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Vol. XLII. Con 5 tavole.

3.° *i rivestimenti degli spazii intercellulari sono fabbricati da tre sostanze morfologicamente e chimicamente differenti, delle quali in modo speciale la membranella esterna (äussere Hautchen) non si può identificare colla Cuticula; come la sostanza che forma i processi sporgenti negli spazi intercellulari non può essere identificata collo strato mucilaginoso, (nicht mit der Schleimschicht identificiren lassen.).*

Premessa questa rapida rassegna, ecco quello che intendiamo obbiettare al sig. SCHIPS.

Prima di tutto ci crediamo permesso avvertire subito, che se noi abbiamo ardito sostituire all'antica dizione di *Cuticula o Strato cuticolare* (universalmente ammessa dagli Autori), quella di *membrana di rivestimento*, per indicare gli strati esterni che avvolgono i semi, lo abbiamo fatto, confortati da numerose osservazioni al riguardo, estese ai semi delle più disparate famiglie.

In ciò, diciamolo francamente, non crediamo di esserci male apposti; la struttura della membrana di rivestimento tegumentale non concorda affatto con quella che è riconosciuta propria delle Epidermidi. Oltre a ciò le nostre conclusioni si fondano sulle particolarità istologiche unicamente spiegabili colle considerazioni che si possono trarre dalla storia evolutiva dell' ovario e degli ovuli. L' ovario infatti, secondo il nostro modo di vedere, anatomicamente si può riguardare come l' analogo di una grande cavità intercellulare e quindi la superficie di quegli organi che in esso sono contenuti deve essere conformata come lo sono gli strati che rivestono gli spazii intercellulari, come infatti si osserva. (V. loc. cit. pag. 13).

Il signor SCHIPS non discute questa osservazione importante; egli si limita ad opporci che i Cotiledoni sono forniti di Cuticola, *benchè si trovino in identiche condizioni* (pag. 311 loc. cit.) e che il compito fisiologico del Tegumento stesso dovrebbe *a priori* reclamare la presenza di una Cuticula.

Orbene, è egli lecito paragonare la cavità ovarica colla grande cellula del sacco embrionale nella quale si sviluppano i cotiledoni?

Si possono paragonare le condizioni di un corpo che si trova immerso

in uno spazio aereo, con quella di un altro affondato nella compagine di un protoplasma?

Queste obbiezioni dello SCHIPS ci appaiono adunque senza valore, anche per quanto riguarda la funzione fisiologica e biologica della membrana di rivestimento, alla quale noi, colla nostra interpretazione, non crediamo per nulla di menomare la funzione protettrice (V. loc. cit. pag. 21). Analoga argomentazione possiamo pure fare a proposito del *Chilario;* poichè, ammettendo pure quanto ebbe a trovare il sig. SCHIPS che si accorda colle nostre osservazioni (V. *Ricerche*), gli facciamo osservare che i due strati di elementi malpighiani delle valve mobili del *Chilario*, sono originariamente uniti in tessuto continuo cogli elementi del funicolo del seme, dal quale solo si staccano più o meno nettamente (V. *Ricerche*) a maturità del seme stesso. La superficie esterna delle malpighiane del *Chilario*, non può quindi istologicamente per nulla essere paragonata alla superficie libera delle malpighiane del seme, le quali invece si sviluppano liberamente nella cavità dell' Ovario.

Gli argomenti invocati dallo SCHIPS a sostegno delle sue idee, si ritorcono contro di esse, favorendo invece la dimostrazione del nostro asserto.

E dopo queste considerazioni veniamo all' esame dei dati di osservazione.

Noi dobbiamo sostanzialmente discutere due punti:

1.° Devesi lo *strato esterno* della *Membrana di rivestimento* ritenere identico istologicamente e microchimicamente ad una Cuticula tipica?

2.° La mucilagione dello *strato interno* si può identificare con quella che forma la massa delle protuberanze che noi osserviamo negli spazii intercellulari?

Quanto alla presenza di una mucilagine nel tegumento, al disotto dello strato più superficiale, non parleremo, essendo il sig. SCHIPS perfettamente del nostro modo di vedere in proposito.

I.

Avvertiamo subito che il sig. SCHIPS ripetendo le nostre osservazioni per combatterle, non ha sperimentato sopra quei semi (*Cicer-Arachis*) (V. loc. cit. pag. 20) che noi avevamo all' uopo indicati, perchè fu ap-

punto dall' esame di essi che abbiamo sentito il bisogno (V. loc. cit.) di cambiare la terminologia, universalmente accettata dagli Autori, per indicare la membrana più esterna dei semi, come lo indica il periodo conclusionale stampato alla pagina 13 delle nostre *Ricerche*.

Difatti è unicamente sopra quei semi in cui lo *strato esterno* è estremamente sottile, che si possono osservare le reazioni decisive da noi specificate nel nostro lavoro. Così:

Acido solforico concentrato, scioglie abbastanza rapidamente la membrana esterna di rivestimento, come scioglie la membranella esterna che riveste gli spazi intercellulari (V. loc. cit.).

Acido solforico ed acqua iodata, (secondo la formula di Russow), colorano la membrana esterna o *strato esterno*, in giallo, come quella degli intercellulari (V. loc. cit.).

L' *acido cromico* si comporta analogamente all' *acido solforico concentrato* esercitando una azione ancora più pronta, come abbiamo pure osservato negli spazii intercellulari. (V. loc. cit.).

L' acqua di Javelle, preparata di recente, scioglie lo *strato esterno* di questi semi, e notisi che dopo la sua azione, come controllo, abbiamo ricercato detto strato coi varii metodi indicati dal signor *Schips* e col metodo di Russow, senza più trovarne traccie.

L'acqua di Javelle, se recentemente preparata, esporta anche la membrana cha riveste gli spazii intercellulari degli stessi semi, come osservò pure il sig. Schips (V. loc. cit. pag. 317).

Queste quattro reazioni, che noi ricordiamo al lettore e quelle molte indicate nel nostro libro, ci appaiono troppo concludenti, perchè abbiamo da ricorrere ad altri argomenti per sostenere la nostra tesi, in quei semi dove lo *strato esterno* è sottile.

Per i casi invece dove lo *strato esterno* è molto robusto, non abbiamo ora a far altro che ripetere quello che abbiamo stampato a pag. 13 del nostro lavoro, che cioè esso è di natura chimica « *affine alle Cuticule* » non potendolo evidentemente dire *identico* ad esse, come vorrebbe lo Schips, dal momento chè allorquando esso è sottile si comporta diversamente, come abbiamo dimostrato.

Facciamo poi osservare al signor Schips che noi stessi (V. nota a pag. 13) con queste parole:

« *Va notato però in questa circostanza che la sostanza dello strato* « *esterno presenta in certi casi particolarità microchimiche tali che me-* « *riterebbero ulteriori studii* » abbiamo invocato nuovi studii, poichè non crediamo puranco definitivamente risolta l' intricata questione dei rivestimenti degli spazi intercellulari e delle Cuticule, nella quale si è tenuto, secondo noi, troppo poco conto di un fatto importante che è la sottigliezza dello strato.

D'altra parte, perchè il signor Schips non si è accinto a confutare quello che noi abbiamo portato a sostegno del nostro asserto (V. loc. cit. *Conclusioni* pag. 20), studiando egli pure il modo di comportarsi della membrana di rivestimento che si continua coi rivestimenti degli spazii intercellulari nel canale micropilare; analizzando i rapporti suoi nel genere *Baptisia* dove si presenta lignificata, studiandola nei semi delle differenti famiglie, come noi abbiamo fatto?

II.

A proposito del secondo quesito in cui il signor Schips dissente dalle nostre idee sulla costituzione intima delle mucilagini che formano da una parte lo *strato mucilaginoso* della *membrana di rivestimento* e dall' altra la sostanza propria dei processi che sporgono negli spazii intercellulari, da noi ritenuta come identica, non crediamo dover aggiungere molte parole a quello che già abbiamo detto (V. loc. cit.). Noi ci limiteremo puramente ad osservare:

1.° Che alcune delle nostre reazioni non concordano con quelle dello Schips, ciò che potrebbe forse dipendere dai reagenti adoperati.

2.° Senza negare menomamente che esistano molte varietà di mucilagini, crediamo che anche in questo caso influisca sopra il loro modo di reagire la diversa loro sottigliezza.

3.° Sta sempre il fatto che al disotto dello *strato esterno* della *membrana di rivestimento* vi è uno *strato mucilaginoso*, come si osserva in modo caratteristico negli spazii intercellulari, al disotto della relativa membrana di rivestimento.

Concludiamo quindi, dichiarando di mantenere, di fronte al lavoro del

sig. K. Schips, le nostre precedenti conclusioni, riservandoci a ritornare alle antiche idee degli Autori che ci precedettero, solo quando sarà dimostrato falso quello che noi abbiamo osservato sopra i Tegumenti seminali delle Papilionacee in ispecie dei generi *Cicer* e *Arachis* e quando sarà definitivamente risolta la questione relativa alla natura degli spazii intercellulari che non ci appare progredita per gli studii del sig. Schips.

Torino 20 Luglio 1893.

Dottore Oreste Mattirolo.
Dottor Luigi Buscalioni.

Contribuzioni alla Briologia della Sardegna

DI MAX FLEISCHER.

Incaricato dal mio Egregio amico Prof. Dott. Penzig di esaminare l' abbondante materiale non ancora determinato dei muschi nell' Istituto botanico Hanbury della R. Università di Genova, che in gran parte proviene da raccolte fatte dal De Notaris, Moris, Lisa, Gennari e Canepa in Sardegna e giaceva da più di sessanta anni in quell' Istituto, ho dedicato a tale studio volontieri parte del mio tempo, nella speranza di poter rendere un piccolo servizio alla Briologia italiana, pubblicando i risultati principali del lavoro. E in fatto credo che il presente elenco possa portare un modesto contributo alla tanto desiderata *Geografia Briologica Italiana.*

Ritengo come nuove per la Sardegna le specie seguenti: *Ephemerella recurvifolia*, *Acaulon pellucidum* n. sp., *Cynodontium polycarpum*, *Dicranum pallidum*, *Pottia venusta*, *Didymodon rigidulus*, *Trichostomum cylindricum*, *Barbula gracilis*, *Aloina aloides*, *Racomitrium protensum*, *Entosthodon ericetorum* (forma typica), *Mniobryum carneum*, *Bryum versicolor*, *Fontinalis hypnoides*, *Pterigynandrum filiforme*, *Amblystegium fallax*, *Hypnum fluitans*.

Le varietà nuove sono: *Ephemerum sessile* var. *brevifolium*, *Phascum cuspidatum* var. *curvisetum*, *Dicranella varia* var. *tenuifolia*, *Fissidens bryoides* var. *inconstans* (*Barbula unguiculata* var. *cuspidata*) (*B. fallax* var. *brevifolia*), *Tortula cuneifolia* var. *marginata*, *Grimmia sardoa* var. *propagulifera* nobis, *Orthotrichum diaphanum* var. *aquatica*, *Funaria hygrometrica* var. *calvescens*, *Bryum erythrocarpum* var. *limbatum*, *Mnium punctatum* var. *elatum*. Fra tutte è una nuova specie, **Acaulon pellucidum** ed una forma nuova, **Grimmia sardoa** forma **propagulifera.** Nuove per l' Italia sono *Orthotrichum diaphanum* var. *aquatica*, *Bryum erythrocarpum* var. *limbatum*.

Ho osservato una capsula con stoma doppio (faneroporo) nell' *Ephemerum serratum*, poi dei fusticini con tre capsule nell' *Aschisma car-*

niolicum; con due capsule nell'*Ephemerum serratum*, *E. sessile*, *Weisia viridula*, *Pottia minutula* var. *conica*, *Grimmia sardoa*, *Orthotrichum rupestre*, *Funaria mediterranea*. *Bryum murale*.

Terminando, colgo volontieri l'occasione di ringraziare pubblicamente i Sig.ri March. Dott. Bottini e Dott. Venturi dell' interesse che hanno mostrato per questo mio lavoro.

ARCHIDIACEAE

Archidium Brid.

1. *A. phascoides* Brid. — *A. alternifolium* de Not. Epil. p. 728. Vent. e Bott. Enum. n.° 610. c. fr. Sardegna: In pascuis maritimis, Scaffa di Cagliari, Gennaio 1828 leg. Moris e Lisa, De Notaris.

BRYINEAE

CLEISTOCARPAE.

Ephemeraceae.

Ephemerum Hampe.

2. *E. serratum* (Schreb.) Hampe. — De Not. Epil. p. 742. Vent. e Bott. Enum. n.° 626. c. fr. Sardegna: In pascuis humidis circa Cagliari, Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa. — Var. β *angustifolium* Bryol. eur. - Limpr. c. fr. R. K. Fl. p. 166. Sardegna: Isole di Maddalena, De Notaris.

Oss. In questa varietà ho osservato un esemplare con due capsule. ed anche una capsula con stoma doppio (faneroporo).

3. *E. sessile* (Br. e Sch.) C. Müll. — *E. stenophyllum* De Not. Epil. p. 743. Vent. e Bott. Enum. n.° 628. c. fr. Sardegna: In pascuis humidis circa Cagliari, gennaio 1828. leg. Moris e Lisa. — Var. *brevifolium* Bryol. eur. Limpr. R. K. Fl. p. 170, c. fr. Sardegna: Isole di Maddalena, De Notaris.

Oss. Sulla busta, che contiene questa varietà insieme all' *E. serratum* ed *E. serratum* var. *angustifolium*, è scritto in carattere dell' illustre De Notaris « *Phasca, forse due specie, cioè Ph. serratum e Ph.*

stenophyllum, io non posso distinguerli. » La var. *brevifolium* non è indicata, che io sappia, per la Sardegna. Ho osservato un esemplare con due capsule. La specie è già stata publicata nell'*Unio itineraria*, Fr. Müller 1827, sub nom. *Phascum crassinervium*.

Ephemerella C. Müll.

4. *E. recurvifolia* (Dicks.) Schimp. — Limpr. R. K. Fl. p. 171. *Ephemerum recurvifolium* Vent. e Bott. Enum. n.° 629, c. fr. Sardegna: St. Elias, De Notaris; in pascuis di St. Elias e nei campi argillosi presso Iglesias, Gennaio 1828, leg. Lisa e Moris.

Oss. Non trovo indicata questa specie per la Sardegna. Sulla busta, che contiene il saggio del De Notaris, è scritto in suo carattere « *Phascum stenophyllum? St. Elias;* » per conseguenza è stato riferito all'*Ephemerum sessile* C. Müll., quale specie è solamente descritta in De Not. Epil. p. 743. Del resto già pubblicata nella collezione di Müller. « *Unio itineraria* » (1827!) dove si trova la citata specie sub nom. *Phascum recurvifolium;* in fruticetis ad terram prope Cagliari, Martio. U. F. Müll.!

Phascaceae.

Acaulon C. Müller.

5. *A. triquetrum* (Spruce) C. Müll — *Phascum* De Not. Epil. p. 737. Vent. e Bott. Enum. n.° 621, c. fr. Sardegna: Nei pascoli di St. Elias e Iglesias, Gennaio 1828, leg. Lisa e Moris. Circa San Michele (Cagliari) leg. Lisa e Moris: Isolotto dello Stagno grande di Cagliari 19 Febr. 1865, leg. Canepa.

6. **A. pellucidum** n. sp. *Phascum muticum* var. *pellucidum* Moris et Lisa in herb. R. Orto Bot. Genova. (?? *A. mediterraneum* in Limp. R. K. Fl. p. 180).

Dioica. Plantula mas parva (0,10 mm.), saepius rhizoidis plantulae feminae basi adfixa. Folia perigonii vix costata vel ecostata. Antheridia 0,9 ad 0,10 mm. longa: archegonia circa 0.16 mm. longa. Paraphysae pallescentes, breviores. Plantulae fertiles cum foliis altitudine 2 mill.,

subtiliores plantulis *A. mutici*, aggregatae, plus minus dense cespitosae, saepius unilaterales, capsula in caespite immersa. Tota planta diaphana, pellucida. Folia perigonii foliis inferioribus duplo longiora, convoluta, apice vix reflexo, marginibus integris, planis. Cellulae in basi foliorum quadrangulares, parietibus subtilibus, pellucidis, versus foliorum apicem irregulares, rhomboidales, quasi dimidio minores quam in *A. mutico* (cellulae minimae 0,010 mm. lat. maximae 0,030 mm. long.) Nervatura media ex rufo fusca, versus apicem crassior et colore obscuriore, breviter exserta. Capsula rufescens, vix dimidium foliorum perigonii attingens, sphaeroidea, 0,035 mm. × 0,042 mm. ad 0,045 × 0,050 mm., obtusa, haud apiculata. Calyptra cito evanescens vel caduca, conica, minutissima, 0,2 mm. longa. Seta rudimentalis, recta. Vaginula ex ovoideo sphaerica, 0,20 mm. longa. Exothecii cellulae rectangulares vel polygonales, parietibus pellucidis, transparentibus. Stomata phaneropora unice in capsulae parte inferiore. Sporae sphaeroideae, olivaceae, 0,026-0,035 diam., muricatae vel echinulatae. Hieme capsulae maturae inveniuntur.

Oss. Trovai questa specie in una busta, sulla quale il De Notaris aveva scritto « *Phascum muticum* var. *pellucidum*, leg. Lisa et Moris. » Ma in nessun caso può essere unita come una varietà all'*A. muticum*, avendo tutti i caratteri d' una buona specie distinta. Mi meraviglio soltanto che nè il De Notaris nè il Moris e Lisa l'abbiano riconosciuta come tale.

Phascum Schreb.

7. *P. cuspidatum* Schreb. — De Not. Epil. p. 736. Vent. e Bott. Enum. n.° 618 c. fr. Sardegna: lungo le siepi circa Cagliari e Iglesias, Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa; ad fossas, De Notaris. — Var. *β Schreberianum* Bridel. De Not. Epil. p. 736. Sardegna: Ad fossas. De Notaris c. fr.

Var. *curvisetum* Bryol. germ. — De Not. Epil. p. 736. Sardegna: St. Elias, De Notaris c. fr.

La varietà *curvisetum* è nuova per l' Italia.

8. *P. piliferum* Schreb. — De Not. Epil. p. 736 (ex. p.) Limpr. R. K. Fl. p. 188, c. fr. Sardegna: leg. De Notaris.

Oss. I saggi da me studiati si trovano in busta originale del De Notaris ed erano riferiti al *Phascum cuspidatum.*

9. *P. curricollum* Ehrh. — De Not. Epil. p. 735. Vent. e Bott. Enum. n.° 618 c. fr. Sardegna: In pascuis humidis St. Elia et in agris argil. circa Iglesias, Gennaio e Febr. 1828. leg. Moris e Lisa.

10. *P. rectum* With. — De Not. Epil. p 734. Vent. e Bott. Enum. n.° 616 c. fr. Sardegna: Circa S. Bartolomeo. Cagliari e circa Iglesias. Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa. Isolotto dello Stagno grande di Cagliari, 19 Feb. 1865, leg. Canepa.

Aschisma Lindb.

11. *A. carniolicum* (Web. et Mohr) Lindb. *Systegium* De Not. Epil. p. 741. Vent. e Bott. Enum. n.° 625 c. fr. Sardegna: Iglesias in agris graminosis, De Notaris.

Oss. Esemplari robusti di questa specie di 3 mm. non sono rari: le foglie sono più o meno lunghe (fino 1.5 mm.), ma sempre col nervo molto grosso e scorrente, mucronato nelle foglie superiori. Le spore ho sempre viste quasi liscie. Ho osservato un fusticino con 3 capsule. In generale questa specie presenta molta tendenza a variare.

12. *A. speciosum* (Moris e Lisa). m. *Phascum speciosum* Moris e Lisa in herb. R. Orto Bot. Genova. *Aschisma carniolicum* var. *β speciosum* in Limpr. R. K. Fl. p. 196, c. fr. Sardegna: Nei pascoli marittimi umidi alla Molinèta e nei campi argillosi dei contorni di Iglesias e St. Elias, Gennaio e Febraio 1828. leg. Moris e Lisa. Maddalena leg. De Notaris.

Oss. Le piante di questa forma interessante raggiungono appena 2 mm. d' altezza. L' infiorescenza è la stessa dell' *A. carniolicum*; le foglie sono più strette, ed hanno le cellule alla base ialine, e la nervatura più sottile, terminante nella punta o poco prima. Questa non è mai carenata od involuta, ma piuttosto ricurvata: la costa è formata da cellule più o meno omogenee, mentre quella delle foglie dell' *A. carniolicum* mostrano nella parte meglio sviluppata tre o quattro congiuntive ed un fascio di stereidi superiore ed inferiore (quest' ultimo meno spiccato) con cellule esterne ben differenziate. Il fusticino mostra un cordone

centrale; le cellule del tessuto fondamentale hanno pareti sottili. La capsula è più grande che nell' *A. carniolicum;* le spore con verruche dense e grosse, di colore opaco brunastro, mentre quelle dell' *A. carniolicum* sono sempre trasparenti, a granulazioni assai fine. Matura in Gennaio ed in Febbraio.

Ho enumerato questa forma come specie a parte, per richiamare ad essa l' attenzione dei briologi italiani: ed ha lo stesso diritto difatti, d' essere considerata quale specie autonoma, come p. es. il *Phascum piliferum.*

Astomum Hampe.

13. *A. crispum* (Hedw.) Hampe. — *Systegium crispum* de Not. Epil. p. 740. Vent. e Bott. n.° 623 c. fr. Sardegna: In graminosis, De Notaris.

Bruchiaceae.

Pleuridium Brid.

14. *P. alternifolium* Rabenh. — De Not. Epil. p. 730. Vent. e Bott. Enum. n.° 612 c. fr. Sardegna: prope Cagliari, De Notaris.

15. *P. subulatum* Rabenh. — De Not. Epil. p. 831. Vent. e Bott. Enum. n.° 613. c. fr. Sardegna: Al margine degli stagni marittimi alla Maddalena e S. Elias; comunissimo nei pascoli delle colline nei dintorni di Iglesias, Gennaio e Febbr. 1828. Isole intermedie, leg. Moris. Miniera di Barrisonii, Gennaio 1861, leg. Gennari.

STEGOCARPAE

ACROCARPAE.

Weisiaceae

Hymenostomum R. Brown.

16. *H. microstomum* (Hedw.) R. Brown. — De Not. Epil. p. 607. *Weisia microstoma* Vent. e Bott. Enum. n.° 490 c. fr. Sardegna: In pascuis maritimis circa la Maddalena e Iglesias. Isole intermedie leg. Moris et Lisa, Gennaio 1828.

Oss. Fra gli esemplari si trovano alcuni col peduncolo lungo 6 mm.

17. *H. tortile* (Schwaegr.) Bryol. eur. — De Not Epil. pag. 606. *Weisia* Vent. e Bott. Enum. n.° 492. c. fr. Sardegna: Cagliari, al Capo S. Elias, Marzo 1865, leg. Gennari; leg. Moris et Lisa.

Gymnostomum Hedw.

18. *G. calcareum* Bryol. eur. — De Not. Epil. p. 603. Vent. e Bott. Enum. n.° 501. c. fr. Sardegna: Laconi, De Notaris.

Oss. Già stato citato per la Sardegna presso Laconi nel « Erstes Verzeichniss sardinischer Laub-Moose » von Fr. A. Müller in Flora oder Botanische Zeitung, Regensburg. 7 Juli, 1829.

Weisia Fund. II p. 79.

19. *W. crispata* (Bryol. germ.) Jur. — *Hymenostomum crispatum* De Not. Epil. p. 607. Vent. e Bott. Enum. n.° 794 c. fr. Sardegna: Iglesias ad rupes leg. De Notaris. In pascuis collinis, e alle falde di Monte Marganeis circa Iglesias; febbraio 1828, leg. Moris e Lisa.

20. *W. viridula* Hedw. — Vent. e Bott. Enum. n.° 495. *W. controversa* De Not. Epil. p. 599, c. fr. Sardegna: Iglesias, De Notaris. In pascuis collinis circa Iglesias in terra, Febbraio 1828; nei pascoli umidi al disopra di Orri, Gennaio 1828. leg. Moris e Lisa. Nelle selve umide ed ombrose vicino alle sorgenti Aritzo, Ottobre 1827. leg. Moris. Nei pascoli delle colline di Iglesias, in terra, e1 alle falde del Monte Marganeis (Iglesias) Febbraio 1828, leg. Moris e Lisa. In oltre, in una forma vicino alla var. *E. arenicola* Limp. R. K. Fl. p. 256, nei luoghi umidi circa Scolla di Ceocea, Marzo 1828, leg. Moris e Lisa.

Oss. Nei saggi di Scolla di Ceocea ho osservato un fusticino con due capsule.

Dicranoweisia Lindb.

21. *D. cirrata* Lindb. — *Weisia* De Not. Epil. p. 596. Vent. e Bott. Enum. n.° 485, c. fr. Sardegna: prope Laconi, De Notaris.

Encladium Bryol. eur.

22. *E. verticillatum* (L) Bryol. eur. — *Weisia*, De Not. Epil. p. 598. Vent. e Bott. Enum. n.° 487. c. fr. Sardegna: Laconi. De Notaris.

Rhabdoweisiaceae

Cynodontium Schimp.

23. *C. polycarpum* (Ehrb.) Schimp. — De Not. Epil. p. 280, Vent. e Bott. Enum. n.° 212. Sardegna: Ad rupes Monte Santo, De Notaris.

Oss. Questa specie è nuova per la Sardegna.

Dicranaceae

Dicranella Schimp.

24. *D. varia* (Hedw.) Schimp. — var. *tenuifolia* (Bruch) Bryol. eur. — Limp. R. K. Fl. p. 326. De Not. Epil. p. 639. *D. rubra* Vent. e Bott. Enum. n.° 529. c. fr. Sardegna: Ad sepes circa Cagliari e circa Iglesias, Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa, De Notaris.

Oss. La varietà è nuova per la Sardegna.

25. *D. scoparium* (L.) Hedw. — De Not. Epil. p. 619, Vent. e Bott. Enum. n.° 506, c. fr. Sardegna: Aritzo, de Notaris: nelle siepi alle falde di Genmargentu. Aritzo, Decembre 1827, leg. Moris e Lisa.

Fissidentaceae

Fissidens Hedw.

26. *F. bryoides* (L.) Hedw. — De Not. Epil. p. 483. Vent. e Bott. Enum. n.° 384, c. fr. Sardegna: Iglesias: Pula, in terra nei luoghi ombrosi, Febbraio 1828, leg. Lisa e Moris; vicino alle sorgenti Aritzo, Dicembre 1827, leg. Moris; Cagliari, De Notaris.

Var. γ *inconstans* (Schimp.) R. Ruthe *in litt.* — Limp. R. K. Fl. p. 430 *F. inconstans* Schimp. *F. heteromorphus*, R. Ruthe, c. fr. Sardegna: Iglesias, in terra nei luoghi ombrosi, Febr. 1828, leg. Lisa e Moris.

Oss. La varietà è nuova per la Sardegna e si trova fra esemplari di

F. bryoides. Le cellule delle foglie sono appena 0.007 mm. La stessa varietà ho potuto constatare anche nei saggi della Centuria di Muschi Trevigiani (Treviso 1864): « Ad terram et saxa umbrosa a Selva etc, leg. P. A. Saccardo. »

Quanto a questa interessante varietà il sig. R. Ruthe dice: *F. bryoides* β *inconstans* ist wohl richtig, obgleich es auch eine sonderbare Form mit etwas gekrümmten ist; ♂ Blüten nur in den untersten Blättern auf sehr verkürzten Aestchen. Uebrigens kommen ähnliche Formen nicht nur bei *F. bryoides*, sondern auch bei *F. incurvus* und *F. tamarindifolia* vor. Das *F. inconstans* Schimp. ist nach dem von Boswell bei Oxford gesammelten Original eher als Varietät zu *F. incurvus* zu ziehen.

27. *F. incurvus* Starke. — *F. sardous* De Not. Epil. p. 486, Vent. e Bott. Enum. n.° 387, c. fr. Sardegna: In pascuis humidis alla Maddalena, Gennaio 1828, Villa Alcais presso Cagliari, Moris e Lisa. Iglesias, De Notaris.

28. *F. adiantoides* (L.) Hedw. — De Not. Epil. p. 478, Vent. e Bott. Enum. n.° 379, c. fr. Sardegna: circa Pula, leg. Moris, Iglesias nei luoghi ombrosi in terra, Febbr. 1828, leg. Moris e Lisa. Ad lapides in umbrosis, S. Angelo, De Notaris.

29. *F. taxifolius* (L.) Hedw. De Not. Epil. p. 481, Vent. e Bott. Enum. n.° 377, c. fr. Sardegna: In sylvis ai sette Fratelli, leg. Moris: Iglesias, De Notaris.

Oss. Questa specie come la precedente non era indicata per la Sardegna nell' *Epilogo:* pare dunque che i saggi di queste due specie, come di parecchie altre che pure si trovano nell'erbario di Genova, e provenienti dal De Notaris, siano state dimenticate dall' autore del *Epilogo*. Del resto la specie è già notata nell'Elenco del Moris. mentre Barbey, nella Flora Sardoa non ne fa menzione.

Ditrichaceae

Ceratodon Brid.

30. *C. purpureus*. (L.) Brid. — De Not. Epil. p. 568, Vent. e Bott. Enum. n.° 464, c. fr. Sardegna: Isole intermedie, 1840, leg. Lisa.

31. *C. chloropus* Brid. — *Trichostomum strictum* De Not. Epil. Vent. e Bott. Enum. n.° 466, c. fr. Sardegna: leg. Moris. 1828.

Ditrichum Timm.

32. *D. pallidum* (Schreb) Hampe. — *Leptotrichum* De Not. Epil. p. 515. Vent. e Bott. Enum. n.° 409. Sardegna: 1828, leg. Moris.

Oss. Nuova per la Sardegna. La località precisa non era indicata.

Pottiaceae.

Pottia Ehrh.

33. *P. minutula* (Schleich.) Bryol. eur. — var. β *rufescens*, Bryol. eur. — De Not. Epil. p. 591. Limp. R. K Fl. p. 529, c. fr. Sardegna: In agris humidis Cagliari, De Notaris. In pascuis maritimis alla Maddalena, nei pascoli delle colline in terra Iglesias, Gennaio e Febr. 1828. leg. Moris e Lisa.

Var. γ *conica* (Schleich.) Bryol. eur. — Limp. R. K. Fl. p. 529 var. *sardoa*. De Not. Epil. p. 591, c. fr. Sardegna: De Notaris (era riferito alla *P. Starkeana*) Scaffa di Cagliari, Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa. Isolotto dello Stagno grande di Cagliari, leg. Canepa, 19 Feb. 1865.

Oss. Le due varietà sono però collegate fra loro mediante forme di passaggio. Nella varietà *conica* ho osservato un fusticino con due capsule.

34. *P. truncatula* (L.) Lindb. — *P. truncata* De Not. Epil. p. 589. Vent. e Bott. Enum. n.° 487, c. fr. Sardegna: De Notaris. In pascuis maritimis, Scaffa di Cagliari, Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa. Circa Pula, leg. Moris.

Oss. Non trovo indicata questa specie in nessuna opera sulla Flora di Sardegna, eccetto che nella Flora o Botanische Zeitung, Regensburg 1829, in « *Erstes Verzeichniss sard. Laubmoose* » von Fr. A. Müller. sub. nom. *Gymnostomum truncatum.*

35. *P. venusta* Juratz. in Ung. Schimp. Syn. Ed. II, p. 154. — Sardegna: Fra le siepi, fossi lungo lo stradone a S. Bartolomeo prope Cagliari, 26 Feb. 1865, leg. Canepa, c. fr.

Oss. Questa specie rara è nuova per la Sardegna. I saggi sono identici cogli esemplari autentici di Juratzka dell' Isola di Cipro, i quali ho potuto confrontare, grazie alla squisita gentilezza dell'egregio Dott. E. Levier di Firenze.

36. *P. lanceolata* (Helw.) C. Müll. var. *angustata* Br. eur. e var. *gymnostoma* Schimp. Syn. Ed. II. p. 158. Vent. e Bott. Enum. n.° 473. var. *brachyoda* De Not. Epil. p. 580. *Entosthymenium mucronifolium* Bruch! Sardegna: leg. De Notaris.

Oss. Senza dubbio il *E. mucronifolium* di Bruch è una forma *gymnostoma* della *P. lanceolata*, come ha già indicato il De Notaris. Si distingue dalla forma tipica per la più o meno completa mancanza del peristoma, per le foglie più tenere e per il portamento meno robusto.

37. *P. Starkeana* (Hedw.) C. Müll. — *Anacalypta* De Not. Epil. p. 582. Vent. e Bott. Enum. n.° 477, c. fr. Sardegna: Maddalena, De Notaris. Nei pascoli marittimi, Scaffa di Cagliari, Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa. S. Gregorio 1825. S. Michele Cagliari, leg. Moris.

Didymodon Hedw.

38. *D. tophaceus* (Brid.) Jur. — Vent. e Bott. Enum. n.° 459. *Trichostomum tophaceum*. De Not. Epil. p. 506, c. fr. Sardegna: presso Iglesias, De Notaris. Forma *elata* Boulay Musc. de la France (1884) p. 449. Sardegna: Tacquitara (Barbarigia), nelle acque calcarifere. Maggio 1866, leg. D.r Marcucci, ex herb. R. Musei fiorentini.

Oss. Questa forma sterile arriva a 5 cm. di altezza.

39. *D. rigidulus* Hedw. — *Trichostomum rigidulum* De Not. Epil. p. 507. *Tortula* Vent. e Bott. Enum. n.° 447, c. fr. Sardegna: leg. Moris.

Oss. Questa specie è nuova per la Sardegna.

Trichostomum Hedw.

40. *T. cylindricum* (Bruch) C. Müll. — *Didymodon cylindricus* De Not. Epil. 563. Vent. e Bott. Enum. n.° 461. sterile. Sardegna: leg. Gennari.

Oss. Nuova per la Sardegna. La località precisa non era indicata nell' Erbario. Benchè i saggi siano sterili non sono da confondere con una *Tortella*, perchè le cellule ialine della base delle foglie passano successivamente nelle cellule clorofillifere della parte superiore delle foglie.

41. *T. mutabile* Bruch. — De Not. Epil. p. 504. Vent. e Bott. n.° 403 c. fr. Sardegna: In pascuis collinis in terra circa Iglesias, leg. Moris e Lisa, Febbraio 1828. — Var. *gymnostoma* (Sanio et Geheeb). *Hymenostomum Mülleri* Bruch. De Not. Epil. p. 606. Vent. e Bott. Enum. n.° 492 c. fr. Sardegna: Iglesias, De Notaris.

Oss. Se si vuole subordinare lo *Hymenostomum Mülleri* a qualche altra specie affine, il suo posto più naturale è col *Tr. mutabile*, di cui costituirebbe la *forma gymnostoma*, come è facile a vedere negli esemplari originali di Sardegna, e da quelli della Unio Itinerar. 1827. — Collo stesso diritto poi si dovrebbe unire l'*Hymenostomum microstomum* alla *Weisia viridula*, ed *Hymen. tortile* al *Trichostomum crispulum*, e via dicendo.

42. *T. flavovirens* Bruch. — De Not. Epil. p. 502. Vent. e Bott. Enum. n.° 400, c. fr. Sardegna: Cagliari, De Notaris; Pula leg. Moris. Isole intermedie, Lisa 1840.

43. *T. viridiflavum* De Not. Epil. p. 503, Vent. e Bott. Enum. n.° 399, c. fr. Sardegna: Isole intermedie leg. Lisa, 1840.

44. *T. inflexum* Bruch. De Not. Epil. p. 508, Vent. e Bott. Enum. p. 401, c. fr. Sardegna: De Notaris.

Timiella (De Not.) Limp.

45. *T. Barbula* (Schwaegr.) Limp. — *Trichostomum anomalum*, De Not. Epil. p. 500. Vent. e Bott. Enum. n.° 396, c. fr. Sardegna: leg. Lisa, 1840. De Notaris.

Tortella C. Müll.

46. *T. squarrosa* (Brid.) Limp. — *Pleurochaete* De Not. Epil. p. 560. Vent. e Bott. Enum. n.° 454. Sardegna: Isole intermedie leg. Lisa, 1840. S. Elias presso Cagliari, De Notaris, c. fr.

Barbula Hedw.

47. *B. unguiculata* (Huds.) Hedw. — *Tortula*, De Not. Epil. 548. Vent. e Bott. Enum. n.° 436, c. fr. Sardegna: De Notaris. — Var. β *cuspidata* Bryol. eur. Limp. R. K. Fl. p. 614, c. fr. Sardegna: Circa Cagliari ad sepes, leg. Moris e Lisa, Gennaio 1828. Fossi adiacenti allo stradone di S. Bartolomeo a $^3/_4$ d' ora da Cagliari, 31 Marzo 1865. leg. Canepa.

Oss. La varietà non è indicata per la Sardegna, per l'Italia pubblicata da R. Farneti « *Muschi della Prov. di Pavia* » (terza Centuria) n. 53.

48. *B. fallax* Hedw. — *Tortula* De Not. Epil. p. 334, Vent. e Bott. Enum. n.° 444, c. fr. Sardegna: Nei pascoli umidi montani Iglesias, Sassari, leg. Moris e Lisa, Febbraio 1828. Sui muri campestri presso Cagliari, Canepa, Marzo 1865. — Var. γ *brevifolia* Schultz. Limpr. R. K. Fl. p. 616, sterile. Sardegna: In arenis maritimis circa Calajetto leg. Moris.

Oss. La varietà non è stata publicata ancora per la Sardegna.

49. *B. Hornschuchiana* Schultz. — *Tortula*. De Not. Epil. 552, Vent. e Bott. Enum. n.° 441. c. fr. Sardegna: Ad terram. pr. Iglesias leg. De Notaris.

50. *B. gracilis* (Schleich.) Schwaegr. — *Tortula*. De Not. Epil. p. 552. Vent. e Bott. Enum. n.° 442, c. fr. Sardegna: Cagliari, De Notaris. contorni di Cagliari leg.? Aprile 1867.

Oss. Questa specie non è indicata in nessuna opera, ma è già stata pubblicata in « Unio itineraria » 1827, coll' indicazione sulla etichetta stampata: « In muris argillosis prope Cagliari, Martio, leg. Müller. »

51. *B. convoluta* Hedw. Var. *sardoa* Bryol. eur. Limp. — R. K. Fl. p. 630. *Tortula* De Not., c. fr. Sardegna: Isole intermedie, leg. Lisa, 1840.

Oss. Anche i saggi pubblicati nell' *Unio itiner.* Müller 1827, e riferiti alla *B. convoluta* « in fruticetis prope Iglesias Sardiniae, Junio. » appartengono alla varietà *sardoa*.

Aloina (C. Müll.) Lindb.

52. *A. ambigua* (Bryol. eur.) Limp. — *Tortula* De Not. Epil. p. 529.

Vent. e Bott. Enum. n.° 413, c. fr. Sardegna: Presso Cagliari nelle strade (circa S. Michele) Marzo, leg. Canepa.

53. *A. aloides* (Koch) Lindb. — *Tortula* De Not. Epil. p. 528. Vent. e Bott. Enum. n.° 412, c. fr. Sardegna: Nei pascoli delle colline, Iglesias; circa Cagliari vulgatissimo, Febbraio 1828, leg. Moris e Lisa. Sardinia. De Notaris.

Oss. Questa specie è nuova per la Sardegna.

Crossidium Jur.

54. *C. squamigerum* (Viv.) Jur. — *Tortula* De Not. Epil. p. 530. Vent. e Bott. Enum. n.° 415, c. fr. Sardegna: Ad sepes circa Cagliari, Gennaio 1828, leg. Moris e Lisa.

Oss. È già stato pubblicato nella *Flora oder Botanische Zeitung*, Regensburg 1829 in « *Erstes Verzeichniss sardinischer Laubmoose* » von Apotheker Fr. A. Müller, come comunissimo alle rupi e sui muri in Sardegna.

55. *C. chloronotos* (Brid. ex parte, Bruch) Limp. — *Tortula crassinervia* De Not. Epil. p. 531. Vent. e Bott. Enum. n.° 416, c. fr. Sardegna: Carlo-forte (Cagliari?) leg. Moris.

Tortula Hedw.

56. *T. cuneifolia* (Dicks.) Roth. — De Not. Epil. p. 534. Vent. e Bott. Enum. n.° 421: var β *spathulaefolia*. De Not. Musc. ital. I, 29, tab. X. Epil. p. 535, c. fr. Sardegna: Nei pascoli montani sopra di Orri, leg. Lisa, Gennaio 1828: var. γ *marginata* Fleischer *Beitrag z. Laubmoos-flora Liguriens*, n.° 68 (in Atti del Congresso Botanico Internaz. di Genova, 1892). Sardegna: Iglesias lungo le strade, nei pascoli montani, leg. Moris e Lisa Febbraio 1828. Ad rupes Iglesias, De Notaris.

Oss. La var. *marginata* è nuova per la Sardegna. Quasi tutti gli esemplari della Sardegna, che ho potuto esaminare, appartengono, più o meno, alla varietà *marginata*. La pianta senza le cellule inspessite lungo i margini delle foglie (vedi R. C. Limpr. R. K. Fl. p. 659) sembra essere la forma settentrionale.

57. *T. Vahliana* (Schultz) De Not. Epil. p. 534. *T. Vahlii* Vent. e Bott. Enum. n.° 420, c. fr. Sardegna : Alle Saline di S. Pietro, leg. Gennari 1859.

58. *T. atrovirens* (Smith) Lindb. — *Desmatodon nervosus* De Not. Epil. p. 576. Vent. e Bott. Enum. n.° 470. Sardegna: nei pascoli montani Iglesias, Febbraio 1828, leg. Moris e Lisa. Ad vias, Aritzo. Decbr. 1827, leg. Moris. Ad rupes, Iglesias, De Notaris.

59. *T. muralis* (L.) Hedw. — De Not. Epil. 536. Vent. e Bott. Enum. n.° 423, c. fr. Sardegna: Ad rupes circa Sassari, Martio 1828, leg. Moris e Lisa. Var. *incana* Bryol. eur., c. fr. Sardegna: Cagliari ad muros, leg. Moris.

60. *T. aestiva* (Brid.). P. Beauv. — Limpr. R. K. Fl. p. 666. *T. muralis* v. *aestiva*. Vent. e Bott. Enum. n. 423 c. fr. Sardegna: Ad vias. Aritzo, Decbr. 1827, leg. Moris.

61. *T. canescens* (Bruch) Mont. — De Not. Epil. p. 535. Vent. e Bott. Enum. n.° 422, c. fr. Sardegna: Monte Santo, Cagliari leg. Moris. Ad rupes, Fiume maggiore leg. De Notaris.

Oss. Questa specie è già stata distribuita per la Sardegna in « Unio Itineraria » sub nome: *Barbula canescens* Bruch. « Ad rupes prope Iglesias, Febr. 1827 leg. Müller. »

62. *T. subulata* (L.) Hedw. — De Not. Epil. p. 545. Vent. e Bott. Enum. n.° 433, c. fr. Sardegna: Monte Santo, Aritzo leg. Moris. Isole intermedie, leg. Lisa 1840.

63. *T. laevipiliformis*. De Not. Epil. p. 511. *T. laevipila* var. *marginata* Lindb. — Vent. e Bott. Enum. n.° 429, c. fr. Sardegna: Sulle opunzie a Iglesias, leg. De Notàris.

64. *T. montana* (N. v. E.) Lindb. — *T. intermedia* De Not. Epil. p. 540. Vent. e Bott. Enum. n.° 427, c. fr. Sardegna: leg. Moris e Lisa 1828.

65. *T. Müllori* (Bruch) Wils. — Vent. e Bott. Enum. n.° 424. *T. princeps* De Not. Epil. p. 537. c. fr. Sardegna: Pula al Monte Santo (Sard. merid.), sulle rocce e sugli alberi. leg. Canepa: Iglesias a Buoncammino, leg. Gennari, 1859.

Grimmiaceae

Cinclidotus Pal. Beauv.

66. *C. aquaticus* (Jacqu.) Bryol. eur. — De Not. Epil. p. 493. Vent. e Bott. Enum. n.° 392, c. fr. Sardegna: Ad rupes juxta rivulos Calagone inter Dorgola et Oliena, Junio 1827 leg. Moris.

Schistidium (Brid.) Bryol. eur.

67. *S. apocarpum* (L.) Bryol. eur. — De Not. Epil. p. 711 *Grimmia* Vent. e Bott. Enum. n.° 571, c. fr. Sardegna: Attaccato alle rupi nei luoghi ombrosi tra Flumini ed Iglesias, Febbraio 1828, leg. Moris e Lisa; **Iglesias, leg. De Notaris.**

Oss. È già stato pubblicato per la Sardegna nell'anno 1829 nella *Flora oder Botanische Zeitung* N.° 25, Regensburg in « Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose » von Apotheker *Fr. A. Müller.*

Coscinodon Spreng.

68. *C. cribrosus* (Hedw.) Spruce. — De Not. Epil. p. 720; Vent. e Bott. Enum. n.° 604, c. fr. Sardegna: Aritzo, leg. De Notaris.

Grimmia Ehrh.

69. *G. crinita* Brid. var. *β capillata* — De Not. Epil. p. 706. Vent. e Bott. Enum. n.° 574, c. fr. Sardegna: Sinay, leg. Moris, 1828.

70. *G. leucophaea* Grev. — De Not. Epil. p. 707. Vent. e Bott. Enum. n.° 592, c. fr. Sardegna: Attaccata alle rupi dei contorni di Iglesias, Sassari, Macomer, Pula, Carlo-forte, Febbr. Marzo 1828, leg. Moris e Lisa. Ad rupes, Iglesias, leg. de Notaris; Isole intermedie leg. Lisa 1840; selve sopra Domus novas, leg. Canepa, Gennaio 1867.

Oss. **È assai comune in quest' isola.**

71. *G. commutata* Hüben. — De Not. Epil. p. 699, Vent. e Bott. Enum. n.° 394, c. fr. Sardegna: Ad rupes in monte Aritzo, Decbr. 1827, leg. Moris.

72. *G. pulvinata* (L.) Smith. — De Not. Epil. p. 691. Vent. e Bott. Enum. n.° 576, c. fr. Sardegna: Ad rupes fra Iglesias e Flumini maggiore, Sassari, Febr. e Marzo 1828, leg. Lisa & Moris; Laconi, leg. De Notaris. Forma *longipila* Boulay: Ad rupes circa Paulli latino leg. Moris, Marzo 1828.

73. *G. sardoa* — De Not. Epil. p. 690, *G. Mühlenbeckii* v. *sardoa*, Vent. e Bott. Enum. n.° 584, c. fr. Sardegna: ad rupes, Monte S. Angelo, circa Iglesias, leg. Lisa e Moris Febbr. 1828; ad rupes Iglesias, leg. De Notaris. Forma **propagulifera** *nobis*, c. fr. Sardegna: Monte Santo, Pula, leg. Moris.

Oss. Anche questa specie produce bulbilli alle foglie, in modo analogo come l'affine *G. Mühlenbeckii* e *G. trichophylla*. Ho osservato un fusticino con due capsule.

74. *G. trichopylla* Grev. — Vent. e Bott. Enum. n.° 585, c. fr. Sardegna: Circa Iglesias, a S. Angelo, leg.?

Oss. Già pubblicata in *Flora*, Regensburg 1829, *Erstes Verzeichniss surd. Laubmoose* v. Fr. Müller. « Alle rupi presso Laconi. »

75. *G. decipiens* (Schultz) Lindb. — Vent. e Bott. Enum. n.° 579. *G. Schultzii* De Not. Epil. p. 687. c. fr. Sardegna: In rupibus Sette Fratelli, Sinay, Aritzo, Monte Santo, Pula, Tonara, leg. Moris e Lisa, Decbr. 1827, Maggio 1828; Laconi, leg. De Notaris.

Oss. Questa specie è assai comune in Sardegna in una forma robusta simile alla *G. elatior*, ma si distingue della stessa facilmente a causa dell' inflorescenza monoica.

Racomitrium Brid.

76. *R. protensum* Braun. — De Not. Epil. p. 676. Vent. e Bott. n.° 566, c. fr. Sardegna: In terra, ad vias in Monte Aritzo, Decbr. 1827, leg. Lisa e Moris.

Oss. Nuova per la Sardegna.

77. *R. canescens* (Weis Timm.) Brid. var. *ericoides* Web. Bryol. eur. — *R. ericoides* De Not. Epil. p. 672, var. c. *intermedium* Vent. e Bott. Enum. n.° 560, sterile. Sardegna: Monte Santo, Pula. Moris leg. 1828.

Oss. Indicato da U. Brizi, *Reliquie Notarisiane* n.° 137 in Annuario di Roma 1892, per la Sardegna.

Hedwigia Ehrh.

78. *H. albicans* (Web.) Lindb. var. *leucophaea* Bryol. eur. e var. *viridis* Bryol. eur. — v. *concolor* De Not. Epil. p. 717, Vent. e Bott. Enum. n.° 603, c. fr. Sardegna: ai Sette Fratelli, Decbr. 1827, leg. Moris.

Orthotrichaceae.

Zygodon Hook. et Tayl.

79. *Z. viridissimus* Brown. — *Amphoridium* De Not. Epil. p. 277, Vent. e Bott. Enum. n.° 207, c. fr. Sardegna: Sulle rupi e sulla corteccia dell'Olivastro lungo le strade ombrose dei contorni di Iglesias: ai Sette Fratelli, Febbrajo 1828, leg. Moris e Lisa. Presso Iglesias ad un vecchio Olivastro, 7 Febbrajo 1867, leg. Gennari; ad muros, Iglesias leg. De Notaris.

Oss. Questa specie è abbastanza comune nella Sardegna (vedi anche U. Brizi. *Reliquie Notarisiane* n.° 61, in Annuario dell' Istit. Bot. di Roma, 1892).

80. *Z. Forsteri* (Dicks.) Wils. — De Not. Epil. p. 272. Vent. e Bott. Enum. n.° 206, c. fr. Sardegna: Laconi, leg. De Notaris.

Oss. Oltre ciò è indicato nella Sardegna il *Z. conoideus* Hook. « sulla *Quercus Suber* » nelle foreste presso Laconi, Luglio 1827. in « *Erstes Verzeichniss sardinischer Laubmoose* von Apotheker Fr. A. Müller (nella « Flora oder Botanische Zeitung » n.° 26, Regensburg 1829.) Nell' erbario dell' Istituto Botanico di Genova, ho trovato anche due saggi riferiti al *Z. conoideus* Hook. raccolti dal Moris. prope Iglesias ad rupes, ma questi sono niente altro che lo *Z. viridissimus*. Però la presenza del *Z. conoideus* in Sardegna non è cosa impossibile.

Orthotrichum Hedw.

81. *O. anomalum* Hedw. — De Not. Epil. p. 298. Bott. e Vent. Enum. n.° 231, c. fr. Sardegna: Ad muros, Iglesias. leg. De Notaris.

Oss. Il De Notaris nell'Epilogo dicendo come in diversi altri casi « *in tota Italia* » ovvero « in *omni Italia* » compreso forse anche le isole maggiori.

82. *O. cupulatum* Hoffm. — De Not. Epil. p. 299. Vent. e Bott. Enum. n.° 232 c. fr. Sardegna: Ad rupes S. Angelo, leg. De Notaris.

Oss. Già indicato per la Sardegna in *Reliquie Notarisiane* n.° 73, di U. Brizi, nell'Annuario dell' Ist. Botanico di Roma, 1892.

83. *O. diaphanum* (Gmel.) Schrad. — De Not. Epil. p. 316. Bott. e Vent. Enum. n.° 243, c. fr. Sardegna: Sulla corteccia di diversi alberi a Iglesias, St. Angelo, Burny; ad rupes circa Paulli Latino etc. Febbr. Marzo, 1828 leg. Moris e Lisa; Pula (Sardegna merid.); Cagliari sulle Opuntie, 4 Aprile 1865 leg. Canepa; Iglesias leg. De Notaris. Sulla corteccia d' un Sambuco fra Iglesias e S. Angelo, leg. Lisa, Febr. 1828, in una forma che ho riferito alla varietà *aquatica* Davies (Vent. in *Hedwigia* 1873, p. 39).

Oss. La varietà *aquatica* è nuova per la Sardegna e per l' Italia. La specie è comunissima in Sardegna ed è già indicata nello *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller in Flora, oder Botanische Zeitung, Regensburg 1829.

84. *O. tenellum* Bruch. — De Not. Epil. p. 311. Vent. e Bott. Enum. n.° 239 c. fr. Sardegna: Monti sopra Orri, Punta di Flumini, Bina, leg. Canepa Marzo 1867. Ad truncos, Iglesias leg. De Notaris.

Oss. Già indicata pella Sardegna nello *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller in Fl. o. Bot. Z. Regensburg 1829.

85. *O. rupestre* Schleich. var. γ *Schimperi* (Bruch) Hüben. in Limp. R. K. Fl. II Abt. p. 87. c. fr. Sardegna: Ad rupes in Monte Aritzo, Decbr. 1847, leg. Moris e Lisa.

Oss. Non trovo indicato per la Sardegna la varietà; debbo alla cortesia del signor D.r Venturi la determinazione esatta della medesima.

86. *O. Sturmii* Hornsch. — De Not. Epil. p. 301. *O rupestre* var. *Sturmii* Vent. e Bott. Enum. n. 230, c. fr. Sardegna: Ad rupes in Monte Aritzo. Decbr. 1827, leg. Moris e Lisa, Monti sopra Orri, leg. Moris.

Oss. Questa specie può essere considerata anche come varietà dell'*O. rupestre*. Per me le due specie formeranno, quando le forme intermedie saranno più conosciute, una specie collettiva. Gli esemplari della Sardegna da me studiate appartengono alla varietà *Sturmii*, a foglie diplostromatiche (che si trovano del resto anche nel *O. rupestre*) collo lungo non defluente, capsula con leggiere tracce di strie, ecc. Anche il saggio originale della Sardegna in *Unio itineraria* Müller, ad rupes prope Pulam, che ho esaminato. appartiene alla var. *Sturmii. Orth. Lyellii* Hook. e Tayl. trovo anche indicata per la Sardegna nella *Flora oder Botanische Zeitung* n.° 26, Regensburg 1829 *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller. Non ne ho però ve luto esemplari autentici.

Encalypta Schreb.

E. vulgaris (Hedw.) Hoffm. — De Not. Epil. p. 324. Vent. e Bott. Enum. n.° 247 c. fr. Sardegna: Ad rupes circa Margonai prope Iglesias et sopra Burny leg. Moris e Lisa, Febbraio 1828, Val Canonica presso Iglesias, Sett. 1867 leg. Canepa. In rupibus Sardiniae leg. De Notaris.

Funariaceae

Entosthodon Schwägr.

88. *E. ericetorum* (Bals. et De Not.) — Bryol. eur. De Not. Epil. p. 454. Vent. e Bott. Enum. n.° 361, c. fr. Sardegna: De Notaris sub. nom. *Gymnostomum Bonplandii.* Var. β *longifolium.* Schimp. — Limp. R. K. Fl. II, Ab. p. 189, c. fr. Sardegna: Lungo i ruscelli al disopra di Orri nei siti elevati (fra la forma tipica) leg. Moris e Lisa. Gennaio 1828.

Oss. La forma tipica è nuova per la Sardegna. Questo, come tanti altri saggi provenienti dal De Notaris nell'Erbario dell' Istituto Botanico di Genova che non sono indicati per i detti luoghi in nessuna sua opera, sono stati probabilmente dimenticati dall' illustre autore del Epilogo.

89. *E. Templetoni* (Sm.) Schwägr. — De Not. Epil. p. 452. Vent. e Bott. Enum. n.° 357, c. fr. Sardegna: Burny, ad rupes in locis humidis, Aritzo. Febbraio 1827 leg. Moris e Lisa.

90. *E. fascicularis* (Dicks.) C. Müll. — De Not. Epil. p. 453. Vent. e Bott. Enum. n.° 360. Sardegna: Pula leg. Moris, 1827.

91. *E. currisetus* (Schwägr.) C. Müll. — De Not. Epil. p. 452. Vent. e Bott. Enum. n.° 362, c. fr. Sardegna: Iglesias, in terra ad vias. Sette Fratelli, Febbraio e Marzo 1828, leg. Moris e Lisa. Villa Alcais presso Cagliari, leg. Canepa Marzo 1867; Isole intermedie, leg. Lisa 1840.

Funaria Schreb.

92. *F. conreca* Spruce. — De Not. Epil. p. 448. Vent. e Bott. Enum. n.° 355, c. fr. Sardegna: Ad rupes e vias Aritzo, Decbr. 1827, leg. Moris e Lisa.

93. *F. mediterranea* Lindb. — De Not. Epil. p. 449. *F. calcarea*, Vent. e Bott. Enum. n.° 356, c. fr. Sardegna: Nei pascoli e lungo le strade, nelle pianure e nei monti; Febbraio-Marzo 1828, leg. Moris e Lisa. Ad fosses leg. De Notaris. Var. β *flaccida* Limpr. (Rabenh. Krypt. Fl. II. Ab. p. 198), c. fr. Sardegna: In monte Aritzo, in silvis umbrosis, leg. Moris e Lisa.

Oss. Ho osservato un fusticino con due capsule ed in alcuni esemplari foglie marginate in modo che si trovano sulla stessa pianta foglie diplostromatiche e semplici.

94. *F. hygrometrica* (L.) Sibth. Var. *calvescens* (Schwägr.) Bryol. eur. — Limpr. Rabenh. Krypt. Flora II. Ab. p. 200, c. fr. Sardegna: Monte Santo leg. Moris 1827. Sopra S. Gregorio lungo il sentiero dei Sette Fratelli, 11-12 Aprile 1867. Iglesias in Val Canonica, leg. Canepa.

Oss. Non trovo indicato la varietà per la regione, quindi pare nuova per la Sardegna dove è pure assai comune.

Bryaceae.

Webera Hedw.

95. W. *Tozeri* (Grev.) Schimp. — De Not. Epil. p. 423. Vent. e Bott. Enum. n.° 342, c. fr. Sardegna: Lungo le strade nei luoghi umidi sulla terra tra Iglesias e Flumini major, Febbr. 1828 leg. Moris e Lisa; Iglesias ad vias umbrosas leg. De Notaris.

Mniobryum (Schimp. ex p.) Limp.

96. *M. carneum* (L.) Limp. — *Webera carnea* De. Not. Epil. p. 422. Vent. e Bott. Enum. n.° 341, c. fr. Sardegna: Monte Santo in umbrosis, leg. De Notaris.

Oss. Non è indicato per la Sardegna (vedi *Oss.* n.° 81).

Bryum Dill.

97. *B. torquescens* Bryol. eur. — De Not. Epil. p. 396. Vent. e Bott. Enum. n.° 308, c. fr. Sardegna: leg. Moris hyeme 1827.

98. *B. capillare* Linn. var. δ *meridionale* Schimp. — De Not. Epil. p. 395. Vent. e Bott. Enum. n.° 306, c. fr. Sardegna: Ad rupes Aritzo, Pula, Buray, Monte Santo, Decbr. 1827, leg. Moris e Lisa, De Notaris. S. Barbara presso Cagliari, 12 Giugno 1864, leg. Canepa.

99. *B. Donianum* Grev. — De Not. Epil. p. 391. *B. Donii* Vent. e Bott. Enum. n.° 303, c. fr. Sardegna: In terra circa Sassari, Martio 1828. Aritzo. Sette Fratelli 1827, leg. Moris e Lisa. Isole intermedie leg. Lisa 1840.

100. *S. alpinum* Huds. De Not. Epil. p. 404. Vent. e Bott. Enum. n.° 319, c. fr. Sardegna: leg. Moris e Lisa 1828.

101. *B. erythrocarpum* Schwägr. var. *limbatum* Berthoumieu, Revue bryol. p. 67, 1883. *B. rubens*? Mitten in Journal of Bot. p. 232, 1856, c. fr. Sardegna: In terra circa Sassari Martio 1828, leg. Moris e Lisa.

Oss. Non trovo indicata la varietà per l'Italia. Le foglie di questa varietà hanno un margine formato da 2-4 cellule strette; ed anche le cellule della parte superiore delle foglie non sono sempre a pareti sottili. È dubbio tuttora, se i saggi di Sardegna sono identici al *Br. rubens* Mitten, perchè la diagnosi del Mitten è troppo imperfetta, e non ebbi a mia disposizione degli esemplari autentici.

102. *B. murale* Wils. — *B. atropurpureum* De Not. Epil. p. 399. Vent. e Bott. Enum. n.° 312, c. fr. Sardegna: In terra circa Sassari (Scalla di Ciocca), circa Mara, in pascuis, Flumini major leg. Moris e Lisa 1827 e 1828. Laconi leg. De Notaris, sub. nom. *Bryum bicolor.*

Oss. Ho osservato fusticini con due capsule. I fusticini raggiungono sovente appena 2 mm. di lunghezza.

103. *B. atropurpureum* Wahlenb. — Vent. e Bott. Enum. n.° 313, c. fr. Sardegna: Circa Cagliari Gennaio 1828 et hyeme 1827 leg. Moris e Lisa.

Oss. Già stato distribuito per la Sardegna in *Unio itineraria* Fr. A. Müller 1829, in pascuis arenosis prope Cagliari.

104. *B. versicolor* A. Braun. — De Not. Epil. p. 401. Vent. e Bott. Enum. n.° 315, c. fr. Sardegna: leg. Moris 1827. Tra le siepi e nei fossi lungo lo stradone di S. Bartolomeo. 26 Febbraio 1865, leg. Canepa.

Oss. È nuova per la Sardegna.

105. *B. Combae* De Not. Epil. p. 409. Vent. e Bott. Enum. n.° 326 sterile. Sardegna: leg. Moris 1827, teste Venturi.

Oss. Il luogo preciso dove è stata raccolta questa rara specie non era indicato. Era riferita dal Moris al *Bryum argenteum*.

106. *B. argenteum* (L.) — De Not. Epil. p. 410. Vent. e Bott. Enum, n.° 327, c. fr. Sardegna: Ad muros Aritzo, leg. Moris e Lisa. Decbr. 1827.

107. *B. pseudotriquetrum* Schwägr. — De Not. Epil. p. 390. Vent. e Bott. Enum. n.° 302, c. fr. Sardegna: Aritzo, leg. De Notaris. In paludi quasi all' altezza del Gennargentu leg. Moris, 1827.

Mniaceae.

Mnium (Dill. ex p.) Schimp.

108. *M. undulatum* (L.) Weiss. — De Not. Epil. p. 357. Vent. e Bott. Enum. n.° 271, c. fr. Sardegna: Aritzo, fra le siepi lungo la via, è comune nei luoghi freschi, umbrosi dove si trovano delle sorgenti, raccolto in Dicembre non ancora ben fruttifero 1827, leg. Moris e Lisa.

Oss. Non la trovo indicata nel Barbey, nemmeno nell'Epilogo. Già stata pubblicata nel elenco del Moris sub. nom. *Bryum lingulatum* Schreb.

109. *M. punctatum* Hedw. — De Not. Epil. p. 362. Vent. Bott. Enum. n.° 278, c. fr. Sardegna: In sylvis Aritzo. Monte Santo in editis umbrosis. Gennargentu leg. Moris e Lisa. Var. *elatum* Schimp. — Limpr. R. K. Fl. II, Abt. p. 489, c. fr. Sardegna: Lungo i ruscelli elevati. Monte da Chresia Aritzo (fra la forma tipica) Decbr. 1827. leg. Moris e Lisa.

Oss. La varietà è nuova per la Sardegna.

Bartramiaceae.

Bartramia Hedw.

110. *B. pomiformis* (L.) Hedw. — De Not. Epil. p. 263. Vent. e Bott. Enum. n.° 197, c. fr. Sardegna: Ad vias et in pascuis, commune, Aritzo, Monte Santo, Pula, Dicbr. 1827, leg. Moris e Lisa.

111. *B. stricta* Brid. — De Not. Epil. p. 265. Vent. e Bott. Enum. n.° 200, c. fr. Sardegna: Aritzo, Tanaro, leg. Moris 1827. S. Barbara, sopra Capoterva presso i rigagnoli e le rocce, 17 Marzo 1864, leg. Canepa. Selve sopra Domus novas, leg. Gennari 31 Jan. 1867; ad vias sylvarum Iglesias, leg. De Notaris.

Philonotis Brid.

112. *P. fontana* (L.) Brid. — De Not. Epil. p. 256. Vent. e Bott. Enum. n.° 192, c. fr. Sardegna: Aritzo, leg. De Notaris. Tanara leg. Moris Luglio 1864.

Polytrichaceae.

Atrichum Pal. Beauv.

113. *A. undulatum* P. Beauv. *Catharinea* — De Not. Epil. p. 344. Vent. e Bott. Enum. n.° 263, c. fr. Sardegna: Ad muros et ad sepes, Aritzo, Gennargentu, Dic. 1827, leg. Moris et Lisa.

Pogonatum Pal. Beauv.

114. *P. nanum* (Neck.) P. Beauv. — De Not. Epil p. 340. Vent. e Bott. Enum. n.° 261, c. fr. Sardegna: Isole intermedie, leg. Lisa 1840.

115. *P. aloides* P. Beauv. — De Not. Epil. p. 339. Vent. e Bott. Enum. n.° 260, c. fr. Sardegna: Nelle selve e lungo le vie vulgatissima; in terra presso Aritzo, leg. Moris e Lisa, Dicbr. 1828.

Polytrichum Dill.

116. *P. formosum* L. — De Not. Epil. p. 331. Vent. e Bolt. Enum. n.° 254, sterile. Sardegna: Gennargentu in terra, Junio 1827, leg. Moris et Lisa.

117. *P. piliferum* Schreb. — De Not. Epil. p. 335. Vent. e Bott. Enum. n.° 256, c. fr. Sardegna: Aritzo, 1827, leg. Moris e Lisa. Isole intermedie leg. Lisa 1840.

118. *P. juniperum* Willd. — De Not. Epil. p. 334. Vent. e Bott. Enum. n.° 256, c. fr. Sardegna: In sylvis et ad vias Aritzo. 1827, leg. Moris e Lisa.

PLEUROCARPEAE.

Fontinalaceae.

Fontinalis Dill.

119. *F. antipyretica* (L.) — De Not. Epil. p. 60. Vent. e Bott. Enum. n.° 1, sterile. Sardegna: Fontana Cungada. Aritzo, Junio 1827. leg. Moris. Sette Fratelli alle rocce nel Rio, 11 Aprile 1865, leg. Canepa.

120. *F. Duriaei* Schimp. — Vent. e Bott. Enum. n.° 3. sterile. Sardegna: Ruscelletto S. Barbara nei monti di Capoterra (Sard. merid.), 6 Aprile 1867, leg. Canepa: ad fontes Arizzo leg. Moris e Lisa 1828: serbatoio principale dell' acquedotto di Cagliari, 10 Novembre 1867, leg. Gennari.

Oss. La determinazione esatta di questa specie sterile è dovuta alla cortesia del sig. Cardot.

121. *F. hypnoides* (?) Hartm. — *F. squamosa* β *tenella* Br. e Schimp. sterile. Sardegna: Nella fontana Cungada presso Aritzo leg. Moris e Lisa, 1828.

Oss. Nuova per la Sardegna. Quanto a questa specie l'egregio signor Cardot mi ha scritto: « il est bien regrettable que l'échantillon soit stérile, ce qui laisse la détermination un peu douteuse, car ce serait la localité la plus méridionale connue pour cette espèce. » I cespugli di questa specie sono lungo 3 dm. e pungenti: sarebbe identica con la var. β *pungens* Klinggraeff, Laubmoose West- u. Ostpreussens 1893, p. 228.

Pterogoniaceae.

Pterigynandrum Hedw.

122. *P. filiforme* (Timm.) Hedw. var. *heteropterum* Bryol. eur. — Vent. e Bott. Enum. n.° 162, var. *majus* De Not. Epil. p. 219. sterile. Sardegna: Isole intermedie, leg. Lisa, 1840.

Oss. Nuova per la Sardegna.

Pterogonium Schwartz.

123. *P. gracile* Schwartz. — De Not. Epil. p. 210. Vent. e Bott. Enum. n.° 152, c. fr. Sardegna: Ad truncos arborum et ad rupes vulgatissimum, leg. Moris e Lisa, Febbraio 1828. Laconi, Iglesias, leg. De Notaris.

Oss. Già pubblicato in *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller in Flora oder Botanische Zeitung, Regensburg, 14 Juli 1829. Alle rupi e agli alberi nelle foreste presso Laconi, Vere. Vedi anche U. Brizi, *Reliquie Notarisiane* N. 45, in Annuario dell' Ist. bot. di Roma.

Fabroniaceae.

Fabronia Raddi.

124. *F. pusilla* Raddi. — De Not. Epil. p. 227. Vent. e Bott. Enum. n.° 168, c. fr. Sardegna: Sardegna: leg. Moris, De Notaris.

Oss. La busta che contiene questa specie è scritta con mano propria del De Notaris, e senza indicazione precisa della località.

Habrodon Schimp.

125. *H. perpusillus* Lindb. — Vent. e Bott. Enum. n.° 165, *H. Notarisii* De Not. Epil. p. 223. Sardegna: Monti sopra Orri, 21 Marzo 1867. Sulle quercie ai Sette Fratelli, leg. Canepa.

Neckeraceae

Neckera Hedw.

126. *N. crispa* (L.) Hedw. — De Not. Epil. p. 222 Vent. e Bott. Enum. n.° 135. Sardegna: Sette Fratelli, 11 Aprile 1865 leg. Canepa.

Oss. Già indicato in *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller 1829. sugli alberi nelle foreste presso Laconi.

127. *N. turgida* Jur. — Sterile. Sardegna: Isole intermedie leg. Lisa 1840.

Leucodontaceae

Leptodon Mohr.

128. *L. Smithii* Mohr. — De Not. Epil. p. 222. Vent. e Bott. Enum. n.° 164, c. fr. Sardegna: Ad rupes et a l'troncos vulgatissimum, leg. Moris e Lisa 1828; Iglesias, de Notaris, Canepa.

Oss. È un muscо dei più abbondanti in Sardegna, già pubblicato nello *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller, in Flora od. Botanische Zeitung. Regensburg, 14 Juli 1829.

Leucodon Schwägr.

129. *L. sciuroides* (L.) Schwägr. var. *Morensis* (Schleich.) — De Not. Epil. p. 221, Vent. e Bott. Enum. 163, c. fr. Sardegna: Sui tronchi di noce. Aritzo, Dicbre 1827 leg. Moris e Lisa. Sette Fratelli, 12 aprile 1865. Monti sopra Orri (Punta di Flumini Bina). Marzo 1867 leg. Canepa; Iglesias leg. De Notaris.

Antitrichia (L.) Brid.

130. *A. curtipendula* (L.) Brid. — De Not. Epil. p. 216, Vent. e Bott. Enum. n.° 158, c. fr. Sardegna: Sette Fratelli leg. Moris e Lisa. Ad rupes, Monte Santo, leg. De Notaris.

Ortotheciaceae

Homalothecium (L.) Br. eur.

131. *H. sericeum* (L.) Br. eur. — De Not. Epil. p. 203. Vent. e Bott. Enum. n.° 145, c. fr. Sardegna: Capo S. Elias presso Cagliari, 12 Marzo 1865. Presso i rigagnoli a S. Barbara sopra Capoterra (Cagliari), 17 Marzo 1864. Monti sopra Orri (La punta di Flumini Bina), Marzo 1867 leg. Canepa. Ad rupes prope Iglesias. leg. De Notaris.

Oss. È abbondante in Sardegna. già pubblicato nell'anno 1829, in Flora oder Botanische Zeitung, Regensburg nello *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller. Sulle siepi e sugli alberi presso Laconi.

132. *H. Philippeanum* Br. eur. — De Not. Epil. p. 202. *H. Philippei.* Vent. e Bott. Enum. n.° 144, c. fr. Sardegna: Monte Santo di Pula, S. Barbara, Maggio 1858 leg. Canepa.

Oss. Già indicato per la Sardegna da U. Brizi in *Reliquie Notarisiane* n.° 41. A me non sembra essere una specie buona, dacchè fra i saggi del *H. sericeum* e *Philippeanum* della Sardegna si trovano forme intermedie. Anche gli esemplari del *Erb. Crittog. Ital.* n.° 1405. (sui muri ai Camaldoli presso Napoli) non hanno il pedicello affatto liscio.

Isothecium Brid.

133. *I. myosuroides* (Dillen) Brid. — *Rhynchostegium* (L.) De Not. Epil. p. Vent. e Bott. Enum. n.° 16, c. fr. Sardegna: leg. Moris e Lisa.

134. *I. myurum* (Pollich) Brid. — De Not. Epil. p. 209. Vent. e Bott. Enum. n.° 151, c. fr. Sardegna: Aritzo leg. Moris 1827. Sette Fratelli. 11 Aprile 1865 leg. Canepa.

Oss. Recentemente citato da U. Brizi in *Reliquie Notarisiane* (Annuario di Roma 1892), per la Sardegna.

Brachytheciaceae

Thamnium Br. eur.

135. *T. alopecurum* (L.) Schimp. — De Not. Epil. p. 64, Vent. e

Bott. Enum. n.° 5, c. fr. Sardegna: Attaccato alle rupi lungo i ruscelli presso Aritzo, Pula, Dicbre. 1827. leg. Moris e Lisa.

Oss. Già pubblicato nello *Erstes Verzeichniss Sard. Laubmoose* von Fr. A. Müller in Flora, Regensburg 1829.

Eurhynchium Schimp.

136. *E. striatulum* (Spruce) Br. e Schimp. — *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 76, Vent. e Bott. Enum. n.° 14, c. fr. Sardegna: Ad truncos prope Iglesias leg. De Notaris.

Oss. Il saggio del De Notaris era riferito al *Hypnum longirostre* var.?

137. *E. circinatum* (Brid.). — *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 78, Vent. e Bott. Enum. n.° 15. Sardegna: Montixeddu in un fosso ombreggiato, leg. Canepa, Gennaio 1867.

138. *E. strigosum* (Hoffm.). — *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 80. Vent. e Bott. Enum. n.° 17, c. fr. Sardegna: leg. Moris. Sette Fratelli, 12 Aprile 1865, leg. Canepa. Ad rupes S. Elias; In umbrosis Iglesias, leg. De Notaris.

Oss. È strano che il De Notaris non faccia menzione per la Sardegna di questa specie nel suo lavoro, tanto più che esiste nell'erbario di Genova un saggio determinato *Hypnum strigosum* Hoffm. ad rupes St. Elias scritto di sua mano. Del resto è già citato nell'elenco di Moris.

139. *E. Stokesii* (Turn.) — *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 85. Vent. e Bott. Enum. n.° 23, c. fr. Sardegna: leg. Moris 1827: Isole intermedie leg. Lisa 1840; In umbrosis S. Angelo leg. De Notaris.

140. *E. praelongum* (L.) Br. et Schimp. — *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 86. Vent. e Bott. Enum. n.° 25. c. fr. Sardegna: leg. Moris 1827.

141. *E. Teesdalii* Lindb. e Schimp. Syn. Ed. II. p. 676, c. fr. Sardegna: Aritzo leg. A. Müller. Junio 1827. Ai Sette Fratelli, leg. Canepa, 11-12 Aprile 1865.

Oss. Fra questa specie ed il *Rhynchostegium curvisetum* ho osservato delle forme intermedie, essendo per esempio il portamento e le foglie più o meno del carattere del *R. curvisetum*, mentre il peristoma ha il

carattere del *E. Tesdalii* e viceversa! In ogni caso queste due specie, per quanto concerne le forme intermedie, sono da esaminare più minutamente.

Rhynchostegium Schimp.

142. *R. curvisetum* var. *litoreum* Vent. e Bott. Enum. n.° 28. *R. mediterraneum* Jur. c. fr. Sardegna: Lungo le strade nei luoghi ombrosi in terra e sulle pietre nelle grotte fresche, ombrose di S. Elias, leg. Moris e Lisa. Febbraio 1828 (sub. nom. *Hypnum algerianum*) Iglesias. De Notaris (sub. nom. *Hypnum tenellum*).

Oss. Per me questa varietà forma un passaggio del *R. curvisetum* al *R. tenellum*.

143. *R. tenellum* (Dicks.) Bryol. eur. — *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 75. Vent. e Bott. Enum. n.ri 11. c. fr. Sardegna: Lungo le strade ombrose, ecc. circa Sassari, Iglesias, ai Sette Fratelli; leg. Moris e Lisa. Febbraio 1828: Cagliari (Monticeldu), Iglesias. leg. Canepa 1867.

144. *R. rusciforme* (Neck.) Br. et Schimp. — De Not. Epil. 71. Vent. e Bott. Enum. n.° 6, c. fr. Sardegna: Sulle pietre bagnate dei ruscelli alle falde di Gennargentu, Aritzo, ecc. leg. Moris e Lisa. Dicembre 1827.

145. *R. confertum* (Dicks.) Br. et Schimp. — De Not. Epil. p. 74. Vent. e Bott. Enum. n.° 8. c. fr. Sardegna: Ad rupes et ad sepes in locis umbrosis inter Iglesias et S. Angelo, leg. Moris e Lisa. Febbraio 1828.

Oss. Non è citato in Barbey *(Fl. Sard. comp.)* per la Sardegna (vedi anche Brizi, *Reliquie Notarisiane* n.° 4 in Annuario dell' Istituto Bot. di Roma 1892), ma fu già citato in Flora oder Botanische Zeitung Regensburg 1829: sulle rupi ombrose presso Laconi *(Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* Fr. A. Müller) ed ancora pubblicato nell' *Unio Itineraria* Müller 1827. In umbrosis ad saxa et ad truncos prope Iglesias sub. nom. *Hypnum confertum* Dicks.

146. *R. megapolitanum* (Bland.) Br. et Schimp. — De Not. Epil. p. 74. Vent. e Bott. Enum. n.° 9, c. fr. Sardegna: Ad radices, Monte Santo, Pula, Sinay ad sepes circa Iglesias. Febbraio 1828, leg. Moris e Lisa. Siti ombreggiati sotto il Castel S. Michele presso Cagliari, 19 Febbraio 1865, Orri nelle adiacenze delle strade, Marzo 1867 leg. Canepa.

Oss. Comune in Sardegna. Anche già stato pubblicato negli essiccati *Unio Itineraria* Müller 1827 (In umbrosis ad terram et ad lapides prope Cagliari. sub nome *Hypnum megapolitanum*).

Camptothecium Schimp.

147. *C. aureum* (Lagasca) Bryol. eur. — *Brachythecium* De Not. Epil. p. 117. Vent. e Bott. Enum. n.° 50. c. fr. Sardegna: In umbrosis sylvaticis; Iglesias, leg. De Notaris.

Scleropodium Schimp.

148. *S. Illecebrum* (Vaill.) Schimp. *Brachythecium* — De Not. Epil. p. 112. Vent. e Bott. Enum. n.° 44. c. fr. Sardegna: Ad sepes inter Iglesias et Flumini e circa Iglesias leg. Moris e Lisa. Febbraio 1828: Isole intermedie, leg. 1840: S. Barbara leg. Canepa. Aprile 1865. In umbrosis Iglesias leg. De Notaris.

Oss. È assai comune nella Sardegna: già indicato nello *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller in Flora oder Botanische Zeitung n.° 26, Regensburg. 14 Juli 1829 (nei boschi presso Lacomi. Luglio). Ancora è stato pubblicato negli essiccati *Unio Itineraria* Müller 1827, sub. nom. *Hypnum Illecebrum* Linn. In graminosis umbrosis prope Cagliari. Vede anche Brizi - *Reliquie Notarisiane* n.° 26 in Annuario dell' Ist. bot. di Roma. 1892.

Brachythecium Bryol. eur.

149. *B. velutinum* (Dillen.) Br. et Schimp. — De Not. Epil. p. 125. Vent. e Bott. Enum. n.° 63. c. fr. Sardegna: Ad sepes Aritzo, leg. Moris e Lisa, Decbr. 1827.

150. *B. rutabulum* (L.) Bryol. eur. — De Not. Epil. p. 109. Vent. e Bott. Enum. n.° 41. c. fr. Sardegna: Ad sepes circa Iglesias, sui tronchi di noce e nei boschi ad Arizzo. Diebr. 1827, leg. Moris e Lisa: Iglesias. De Notaris.

Oss. È comune nella Sardegna.

Hypnaceae.

Plagiothecium Bryol. eur.

151. *P. sylvaticum* (Huds.) Br. e Schimp. — De Not. Epil. p. 187. Vent. e Bott. Enum. n. 131, sterile. Sardegna: Aritzo, Luglio 1827, leg. Moris.

Amblystegium Schimp.

152. *A. fallax* Milde, Bryol. siles. p. 323. Vent. e Bott. Enum. n.° 84. *A. irriguum* v. *fallax* De Not. Epil. p. 153. sterile. Sardegna: Iglesias De Notaris (sub nome *Hypnum fluviatile*).

Oss. È nuovo per la Sardegna.

Hypnum Dill.

153. *H. fluitans* Dill. — *Amblystegium* De Not. Epil. p. 143 Vent. e Bott. Enum. n.° 76, sterile. Sardegna: Isole intermedie, leg. Lisa 1840.

Oss. È nuova per la Sardegna.

154. *H. cupressiforme* (L.) — De Not. Epil. p. 179. Vent. e Bott. Enum. n.° 113, c. fr. Sardegna: Ad sepes, ecc.. circa Iglesias, Aritzo etc., leg. Moris e Lisa 1828; prope Iglesias, leg. De Notaris.

155. *H. molluscum* Hedw. — De Not. Epil. p. 175. Vent. e Bott. Enum. n.° 111, c. fr. Sardegna: Ai Sette Fratelli leg. Moris Dicebr. 1827.

Oss. Già stato citato nello *Erstes Verzeichniss Sardinischer Laubmoose* von Fr. A. Müller in Flora oder Botanische Zeitung. n.° 26, Regensburg 1829, sopratutto sulle rupi.

Anatomia comparata delle foglie delle Iridee

Studio anatomico-sistematico del D.r Hermann Ross.

Con tavola V-VIII (del volume VI)

(Continuazione e fine, vedi fasc. IV-V, vol. VI).

Durante e dopo la stampa della prima parte di questo lavoro ho ricevuto molti nuovi materiali di grandissima importanza che mi hanno messo in grado di completare ed ampliare notevolmente le osservazioni già fatte. In questo modo ho ora esaminato più di 400 specie e soltanto su due generi, *Keitia* e *Streptanthera*, non ho potuto estendere le mie ricerche.

Colgo questa occasione per ringraziare i signori che mi hanno fornito il nuovo materiale. In primo luogo è il compianto prof. Dr. K. Prantl, che mi comunicò un grande numero di foglie di specie interessanti, tra cui molte originali di Ecklon e Zeyher, provenienti dall' erbario dell' Orto Botanico di Breslavia (herb. vratisl.). Di più il prof. Fr. Philippi, Santiago, mi mandò una ricca collezione di foglie delle Iridee dell' America meridionale. Altri contributi ho ricevuto dagli erbarii dell' Orto Botanico di Vienna e di Pietroburgo e da quello del K. K. Hofmuseum di Vienna, nonchè dai signori prof. Dr. L. Wittmack, prof. Dr. P. Ascherson, prof. W. Trelease, C. Scheppig, Dr. K. Keck. Oltre a ciò hanno fiorito in questo Orto Botanico parecchie specie non ancora studiate.

Nel frattempo il Baker pubblicò il suo *Handbook of the Irideae* il quale mi è stato di grandissima utilità. Il sullodato autore ha rinunziato in questa pubblicazione alla classificazione da lui esposta nel « *Systema Iridacearum*, » adottando con piccolissime variazioni la classificazione data da Bentham e Hooker nei *Genera plantarum*.

MARICA.

Il genere *Marica* ha foglie tipicamente ensate a lamina assai larga e per lo più molto sottile. Tutte le specie studiate — *M. coerulea* Ker (Brasilia, leg. Sello: ex herb. berol.) *M. Sabini* Lindl. (ex hort. vindeb.) *M. Northiana* Ker Brasilia: com. Fritz Müller) e *M. longifolia* Lk. (Brasilia, com. Fritz Müller) — presentano nella costituzione dell'epidermide un importante carattere comune: le cellule epidermiche del margine sono molto allungate ed assottigliate alle loro estremità e la loro parete è fortemente inspessita a mo' di fibre, mentre in tutto il resto della lamina l' epidermide è piuttosto sottile.

La *M. coerulea* Ker offre poi la particolarità che ogni cellula epidermica si prolunga in una papilla che è più lunga nella zona stomatifera che nella striscia senza stomi.

I fasci meccanico-conduttori, di grossezza molto diversa, sono irregolarmente distribuiti sopra il taglio trasversale. Due fasci molto più grandi degli altri e presso a poco opposti trovansi nel centro d'ogni pagina della lamina, costituendo la linea mediana rilevata; i più grandi degli altri fasci sporgono pure alquanto sulla superficie e sono la causa della striatura longitudinale della lamina. Soltanto nella *M. Sabini* Lindl. la cui lamina è relativamente spessa, i fasci non sporgono affatto.

Il tessuto assimilatore è di poco volume, causa la sottigliezza della lamina. I cristalli sono piccoli ma molto numerosi e non sempre disposti esattamente in file longitudinali.

Una delle brattee alla base dell'infiorescenza è piuttosto grande e mostra una struttura identica a quella delle vere foglie. Oltre a ciò il fusto è munito di due ali assai larghe che gli danno tutte le apparenze di una foglia. Queste ali hanno la tipica struttura fogliare e soltanto la parte centrale presenta la struttura di un fusto. In questo modo la superficie assimilatrice della pianta viene notevolmente aumentata.

Quanto ai fiori, il genere *Marica* corrisponde completamente al genere *Cypella*, con cui una volta era riunito; le grandi differenze nella

loro struttura fogliare parlano intanto a favore della loro separazione. Foglie di simile struttura come quelle delle *Marica* ha la *Trimezia martinicensis* Herb.

CYPELLA.

Il genere *Cypella* è distinto per le foglie piegate. Nella *C. Herbertii* Herb. (*Polia bonariensis* Ten.) (1) le pieghe sono strette ed in piccolo numero, ogni piega porta poi sul suo dorso un'appendice aliforme larga presso a poco quanto una piega (fig. 21). La lamina, larga circa 5 mm., è di forma lineare.

La costituzione dell'epidermide varia a seconda della parte di foglia che ricopre. Sul dorso delle ali, dove esiste un piccolo ipoderma di tessuto meccanico, le cellule epidermiche sono piccole ed a parete fortemente inspessita, mentre sono molto delicate per tutto il resto della lamina. Qui si distinguono strisce longitudinali di cellule alte e lunghe, ma senza stomi, quantunque siano in immediato contatto col tessuto assimilatore, ed altre strisce con stomi le cui cellule epidermiche sono piccole, corte e basse. La distribuzione di queste due zone è tale, che quella con stomi trovasi a preferenza nel fondo delle pieghe o su quel lato delle ali che è rivolto verso la lamina, e di regola la epidermide opposta suole essere priva di stomi.

I fasci meccanico-conduttori sono esili e poco numerosi: uno, relativamente grande, è situato nell'angolo di ogni piega, un altro più piccolo trovasi sotto il margine di ogni appendice aliforme a poca distanza dal gruppo di fibre sottoepidermico. Nella lamina stessa questo ipoderma è poco voluminoso, va però aumentando verso la base ed è poi fortemente sviluppato in quel tratto dove la lamina passa alla guaina; in questa ultima infine tale tessuto manca del tutto.

Il mesofillo consta di pochi strati di cellule tutte quante clorofillacee. I soliti cristalli appariscono in grande copia.

Una struttura fogliare simile incontreremo nei generi *Calydorea*, *Nemastylis* ed *Alophia*.

---

(1) Quando non è indicata la provenienza del materiale studiato, significa che le ricerche furono fatte su piante vive coltivate in questo R. Orto Botanico.

Le foglie della *Cypella (Phalocallis) plumbea* Lindl. (Montevideo, leg. Sello; ex herb. berol.) sono semplicemente piegate a ventaglio. Nell' angolo di ogni piega trovasi un grosso e forte fascio meccanico-conduttore che si estende da una epidermide all' altra, mentre gli altri fasci in mezzo ad essi sono piccoli e deboli. Nel resto questa specie non offre nulla di notevole.

Tali foglie piegate a ventaglio trovansi pure nel genere *Eleutherine*.

TRIMEZIA.

Nel genere *Trimezia* incontransi due tipi di foglie di struttura e forma molto diversa: le *T. martinicensis* Herb., *meridensis* Herb. e *spathacea* Bak. hanno foglie a lamina larga tipicamente ensata, mentre quelle di *T. juncifolia* Benth., come si rileva dal nome, sono cilindriche, giunchiformi.

Quanto alla struttura interna, le foglie di *T. martinicensis* (Brasilia, com. Fritz Müller) mostrano molte analogie con quelle delle *Marica*, e principalmente la costituzione dell' epidermide sul margine è identica. Anche in questa specie notasi una linea longitudinale rilevata nel centro della lamina, per la quale ragione queste foglie rassomigliano esternamente a quelle delle Ixiee in cui questo carattere è molto diffuso.

Del tutto diversa e molto singolare è la struttura delle foglie di *T. juncifolia* Benth. (Brasilia, leg. Sello; ex herb. berol.).

Le foglie, del diametro di circa 5 mm., sono finamente striate. Al taglio trasversale ogni stria corrisponde all'orifizio di una insenatura, che è strettissima al principio, ma poi va allargandosi considerevolmente verso l'interno. La porzione della lamina, situata tra ogni due insenature, presenta su per giù la forma di una T e viene in grande parte costituita dal fascio meccanico-conduttore, il cui gruppo di fibre sul lato esterno è molto voluminoso ed allargandosi a destra ed a sinistra si estende in forma di ipoderma sino all'orifizio delle insenature. Stomi trovansi esclusivamente nelle insenature, dove sono molto riparati.

Un'uguale struttura non fu finora da me incontrata in alcuna altra specie delle Iridee; soltanto la *Bobartia spathacea* Ker vi ha alcune analogie.

TIGRIDIA.

Tutte le specie del genere *Tigridia* hanno foglie piegate. Nella *T. Pavonia* Ker, con le sue numerose varietà e forme, la lamina fogliare è pressochè lanceolata e misura nel centro 3-4 cm. in larghezza; nel suo insieme rassomiglia ad un ventaglio quasi del tutto spiegato, essendo l'angolo delle pieghe molto aperto. Il taglio trasversale della lamina (fig. 18) presenta quindi la forma di uno zig-zag ed ogni piega porta sul suo dorso una piccola appendice aliforme. La distribuzione dei fasci è come in tutte le lamine piegate: nell'angolo di ogni piega vedesi collocato un grosso fascio meccanico-conduttore disposto in tal guisa che il floema è rivolto verso l'appendice; 3-5 altri fasci asssai più piccoli trovansi in ogni striscia di lamina tra una piega e l'altra. I fasci sono sempre immersi nel mesofillo, e soltanto i grandi hanno un piccolo gruppo di fibre sul lato esterno, per la quale ragione le foglie in questione sono poco rigide.

L'epidermide è piuttosto delicata ad eccezione dell'estremità delle appendici. Gli stomi sono limitati a determinate strisce longitudinali che si alternano con strisce senza stomi nello stesso modo come nella *Cypella Herbertii* Herb. Le cellule epidermiche della prima regione sono però, in questo caso, molto alte e, viste dalla superficie, relativamente corte e di forma presso a poco rombica, mentre nella zona astoma sono meno alte, pressochè rettangolari e più allungate.

Il mesofillo consta omogeneamente di cellule a clorofilla di forma tondeggiante, ed in mezzo ad esse compariscono numerosi cristalli assai grossi della tipica forma prismatica.

Nei generi *Rigidella* e *Nemastylis* incontreremo una identica struttura fogliare.

Bentham ed Hooker e Pax hanno incluso le *Hydrotaenia* Lindl. in questo genere, mentre Baker le conserva come genere proprio anche nel suo *Handbook of the Irideae*. Le foglie vengono dette pure piegate

come nella *Tigridia*; se corrispondono a quelle anche quanto alla loro struttura interna, non ho potuto constatarlo per mancanza di materiale.

RIGIDELLA.

Quanto alle generalità, le foglie delle *Rigidella* (*R. flammea* Lindl. Mexico, leg. Karwinski, ex herb. Musei palat. vindob.; idem Bourgeau n.° 740, ex herb. petrop.; *R. immaculata* Herb. Mexico, Andrieux n.° 78, ex herb. Musei palat. vindob.) sono identiche a quelle delle *Tigridia*, i fasci però sono più grossi ed hanno una maggiore quantità di fibre: di più anche l'epidermide è più robusta. I soliti cristalli vi sono straordinariamente numerosi ed anche molto grandi.

Le due specie distinguonsi per la grandezza delle foglie, la cui lamina, spiegata nella prima, misura 2-3 cm. di larghezza, mentre quella della seconda è larga appena 1 cm.

ALOPHIA.

L'*Alophia (Herbertia) pulchella* Sweet e l'*A. coerulea* Herb. hanno pure foglie piegate, la cui lamina però è molto stretta (circa 3-4 mm.), e per questa ragione vi sono soltanto poche pieghe. Nel loro insieme queste foglie corrispondono a quelle della *Cypella Herbertii* Herb.

L'*Alophia (Herbertia) stricta* Griseb. (Uruguay, leg. Lorentz; ex herb. berol.) invece ha foglie di una struttura del tutto differente. La loro lamina è bensi pure piegata, ma in quel modo particolare che chiamai « a doppio gomito », perchè due fasci, uno a poca distanza dall'altro, trovansi nell' angolo di ogni piega, la quale perciò si presenta con due spigoli (fig. 19).

La specie in parola si distingue per questo carattere dalle altre specie di *Alophia*, e forse neanche appartiene a questo genere; diffatti il Baker nell'*Handbook* ve la riporta con un punto interrogativo.

Una analoga struttura mostrano soltanto le foglie della *Gelasine azurea* Herb.

FERRARIA.

Le foglie basali della *Ferraria undulata* L. sono ensate, ma si distinguono da quelle di tutte le altre Iridee finora studiate per il graduale ma considerevole ingrossamento della lamina nella parte mediana; il contorno del taglio trasversale (fig. 3) diventa perciò quasi rombico.

L'epidermide in corrispondenza ai fasci e sopra i margini consta di cellule rettangolari e molte volte più lunghe che larghe, mentre nella zona stomatifera le cellule epidermiche sono pressochè rombiche, molto **più corte e più basse.**

Un grosso fascio meccanico-conduttore è situato nella linea mediana di ogni lato della lamina, mentre gli altri restano molto più piccoli e sono distribuiti senza ordine sino ai margini, sotto i quali trovasi posto **un forte gruppo di cellule meccaniche.**

I 4 o 5 strati più esterni del mesofillo costituiscono il tessuto assimilatore, le cui cellule si allungano alquanto nel senso perpendicolare, alla superficie delle foglie, senza però diventare tipicamente palizzatiformi.

Questo clorenchima è ben distinto dal parenchima fondamentale incoloro, che si estende da un margine all' altro, ma è naturalmente più abbondante nella ragione mediana della lamina.

I cristalli sono molto numerosi e ben sviluppati; si trovano esclusivamente accanto o sopra i fasci e sono disposti colla massima regolarità in file longitudinali, di cui spesso 3-5 corrono parallele tra di loro.

Le foglie basali hanno la guaina poco sviluppata, molte volte più piccola della lamina; nelle foglie caulinari invece la lunghezza della lamina va scemando gradatamente, mentre la guaina si fa sempre più grande, cosicchè le ultime foglie bratteiformi non sono che guaine fortemente gonfiate e del tutto sprovviste di lamina.

HOMERIA.

Le foglie della *Homeria collina* Vent. ed *H. aurantiaca* Sweet appartengono a quella forma transitoria che lega il tipo monofacciale al bifacciale: la lamina, per quasi tutta la sua estensione. è di strut-

tura bifacciale, mentre la sola estremità, che tutt'al più misura alcuni cm. è monofacciale. Morfologicamente queste foglie sono quindi analoghe a quelle di molte specie di *Moraea*, e lo stesso vale per la loro struttura interna (cf. fig. 24 *a*, *b*).

I cristalli sono limitati alle cellule parenchimatiche, incolore sopra ed accanto ai fasci, dove sono però abbondantissimi e posti regolarmente in più file longitudinali (fig. 35).

HEXAGLOTTIS.

L'*Hexaglottis longifolia* Vent. (*Moraea flexuosa* L. fil., Pr. B. Spei, Ecklon n.° 536; ex herb. H. Schinz) ha foglie della medesima struttura delle *Homeria* e *Moraea*. Come particolarità di questa specie c'è da rilevare la presenza di cristalli a forma di corti prismi disposti altresì in fila longitudinali sopra i fasci, mentre i cristalli nel mesofillo sono prismi molto allungati.

Non ho potuto ottenere materiale dell'altra specie, *H. virgata* Sweet, la quale differisce dalla precedente per le foglie quasi tereti.

CROCUS.

Numerosissime sono le specie di *Crocus* che si trovano in coltura e ne ho studiato una trentina circa, per il resto mi sono valso della splendida monografia di questo genere del Maw (1) in cui le tavole che illustrano ogni specie portano pure una figura schematica del taglio trasversale della foglia.

Tutte le specie di *Crocus* hanno foglie lineari, strettissime e per lo più assai lunghe, che rassomigliano in qualche modo a quelle delle Graminee.

Per la descrizione particolareggiata scelgo il *C. longiflorus* Raf., specie siciliana che presenta la struttura caratteristica per questo genere.

---

1. George Maw, *A Monograph of the genus Crocus*. London, 1886.

Le foglie di questa specie sono larghe circa 3 mm. e perfettamente sviluppate, raggiungono la lunghezza di 20-25 cm. La pagina superiore della lamina è liscia e lucida, arrotondita ai margini e leggermente concava nel centro, dove scorgesi una linea bianca (*folia albo-vittata*) larga circa 1 mm. che percorre tutta la lamina nella direzione longitudinale. Nella pagina inferiore vi sono due scanalature longitudinali (docce) relativamente profonde, poste simmetricamente a destra ed a sinistra della parte centrale che sporge fuori a mo' di una carena appiattita; l'interno di queste docce è di un verde molto più sbiadito del rimanente. Al taglio trasversale eseguito nella parte media della lamina (fig. 33) si rileva meglio ancora la conformazione singolare di queste foglie, che sono di struttura tipicamente dorsoventrale, caso abbastanza raro nelle Iridee.

L'epidermide non è di uguale costituzione su tutta la foglia: nelle docce le cellule epidermiche sono basse, larghe e corte, a parete sottiliasima con una cuticula appena percettibile, mentre in tutto il resto della superficie fogliare l'epidermide è piuttosto robusta, costituita da cellule più alte e strette e molte volte più lunghe che larghe. La parete esterna dell'epidermide vi è assai più spessa e coperta da una cuticula ben sviluppata. Gli stomi sono limitati alle docce, dove però trovansi in numero stragrande.

I fasci meccanico-conduttori sono poco numerosi e relativamente esili. Due piuttosto grandi sono posti simmetricamente a destra ed a sinistra sotto gli spigoli della carena, ed altri due simili sotto la pagina superiore in immediata vicinanza dei margini, ma sempre senza toccare l'epidermide. Questi fasci hanno un discreto gruppo di fibre sul lato esterno ed uno più piccolo sull'interno; floema e xilema sono poco copiosi. Parecchi altri fasci più piccoli e per lo più sprovvisti di elementi meccanici sono disposti attorno alle docce.

Il tessuto assimilatore viene costituito dai 3-5 strati più esterni del mesofillo, ad eccezione del tratto sotto la linea bianca nel centro della pagina superiore. Attorno alle docce in cui giaciono gli stomi, le cellule clorofillacee sono alquanto irregolari e danno luogo a numerosi spazii intercellulari assai grandi; questo tessuto evidentemente corri-

sponde al parenchima spugnoso delle foglie bifacciali. Per tutto il resto le cellule assimilatrici nei 2-3 strati più esterni sono tipicamente palizzatiformi e, come al solito, quelle del primo strato sottoepidermico sono le più allungate. Nelle foglie giovanissime il resto del mesofillo, nella porzione centrale della lamina, consta di un parenchima a grosse cellule incolore a pareti sottili. Verso la pagina superiore questo tessuto si estende fino all' epidermide, mentre in tutti gli altri lati confina col tessuto assimilatore, il limite del quale però è sempre ben marcato. Col progressivo sviluppo della foglia questo parenchima incoloro si lacera e si forma una grande lacuna aerea; da ciò dipende la linea bianca sulla pagina superiore che sparisce diffatti togliendo l'aria. I soliti cristalli prismatici incontransi di frequente nel mesofillo.

Circa sessanta specie di *Crocus* mostrano sostanzialmente la stessa struttura fogliare. Le modificazioni e le particolarità che le singole specie presentano sono però molto costanti e caratteristiche, cosicchè possono talvolta addirittura servire a scopo sistematico.

Anzitutto è la conformazione delle docce che varia all' infinito: ora sono strette, chiuse e profonde, ora tanto aperte che soltanto per analogia si può applicare questo termine, mostrando appena la forma di scanalature (p. es. *C. iridifolius* Heuff., *C. Imperati* Ten. ecc.).

In parecchie specie dentro la doccia scorre un rialzamento a mo' di costa longitudinale che trae la sua origine da un fascio di maggiore volume molto avvicinato all' epidermide, dividendo la scanalatura in due seni (p. es. *C. biflorus* Mill.); più di rado compariscono due o tre di tali coste nella stessa doccia (*C. reticulatus* M. B., *C. cancellatus* Herb., *C. medius* Balb. ecc.). Se questa costa assume maggiori dimensioni, queste influiscono sulla costituzione dell' epidermide e del tessuto clorofillaceo che mostrano allora gli stessi caratteri come fuori delle docce. I margini delle doccie possono essere acuti o arrotondati, lisci o ciliati, e la cosidetta carena può avere una superficie piana, convessa o concava. Anche i fasci meccanico-conduttori offrono delle differenze sia nella costituzione e nella quantità dei loro tessuti, sia nel modo come sono situati e distribuiti; in determinate specie si estendono sino all' epidermide, in altre sono immersi nel mesofillo. Di più l'epidermide

delle docce non ha sempre la struttura descritta per il *C. longiflorus* Raf.; talvolta le sue cellule hanno pareti laterali minutamente ondulate ed esternamente portano piccole gobbe.

Di un particolare interesse sono quelle poche specie le cui foglie non mostrano la struttura tipica. Dobbiamo distinguerle in due gruppi; le foglie di alcune specie tendono a diventare quadrangolari, mentre quelle di alcune altre specie diventano quasi semicilindriche. Al primo gruppo appartengono *C. vallicola* Herb. (Maw, l. c. tab. 3) e *C. Scharojani* Rup. (Maw, l. c. tab. 2) in cui la carena raggiunge la larghezza della pagina superiore, le e scanalature formano le faccie laterali della foglia. Nella seconda specie manca perfino la nota linea bianca sulla pagina superiore. Forme transitorie che legano queste specie al tipo comune si presentano nel *C. zonatus* Gay. (Maw, l. c. tav. 4) e *C. Korolkowi* Reg. et Maw (Maw, l. c. tav. 56).

Nelle foglie dell' altro gruppo le scanalature tendono a sparire. Nel *C. nevandensis* Amo et Camp. (Maw, l. c. tav. 42) le docce sono molto piccole e la carena è già assai grande, mentre nel *C. carpetanus* Boiss. et Runt. non v' è più traccia di docce, la lamina si presenta sotto forma semicilindrica. La pagina superiore è leggermente concava e di colore bianchiccio, mancando sotto di essa il tessuto a clorofilla. La pagina inferiore invece è fortemente convessa e striata; (Maw, l. c. tav. 41) indica 16 coste per essa, io ne ho osservato soltanto 10, forse varia il loro numero. Fra le coste c' è una leggiera insenatura, la cui struttura è identica a quella delle due docce nelle specie a foglie tipiche; nel centro di ogni costa trovasi un fascio meccanico-conduttore, ed un altro piccolo è situato sotto ogni insenatura.

Ciascuno di questi due gruppi a foglie anormali ha una patria diversa; le specie a lamina pressochè quadrangolari sono indigene dell' Asia minore e dei paesi limitrofi, cioè al confine orientale dell' area geografica del genere *Crocus*, ed appunto in questa stessa regione crescono le specie di *Iris* a foglie quadrangolari. Le specie appartenenti al gruppo a lamina semicilindrica invece trovansi nella parte opposta, al confine sud-ovest, cioè nella penisola iberica ed in Algeria, dove è precisamente il centro della distribuzione degli *Xiphion* le cui foglie presentano molte analogie con quelle di queste specie di *Crocus*.

Questi fatti certamente non sono fortuiti, ma accennano ad origine comune delle rispettive piante, quantunque queste, per la loro struttura fiorale, appartengano a generi niente affatto affini.

SYRINGODEA.

Di questo genere, i cui rappresentanti sono molto rari tanto in coltura quanto negli erbarii, non ho potuto esaminare che la *Syringodea montana* Klatt (Hantam mountains, Pr. B., Spei; ex herb. H. Schinz). Le foglie di questa specie sono molto delicate, lunghe 3-4 cm., filiformi, ricurve o a spirale. Sono di struttura dorsoventrale; la pagina superiore è piana o un poco concava, la inferiore fortemente convessa. Un piccolo fascio meccanico-conduttore trovasi in ogni metà della lamina. L' epidermide è piuttosto robusta e provvista di stomi su ambedue le pagine.

Queste foglie rassomigliano nel loro insieme a quelle dei *Crocus*.

GALAXIA.

La *Galaxia ovata* Thbg. (Pr. B. Spei, leg. Berg; ex herb. berol.) ha foglie a lamina slargata, di forma ovata con una corta punta di struttura monofacciale, mentre quelle della *Galaxia graminea* Thbg. (Pr. B. Spei, leg. et com. R. Schlechter) sono filiformi e soltanto sino alla metà di struttura dorso ventrale.

Anatomicamente queste foglie corrispondono, su per giù, a quelle delle *Homeria*, *Moraea* ecc., con cui hanno pure tante analogie dal punto di vista morfologico.

ROMULEA.

Il genere *Romulea* presenta alla sua volta una struttura fogliare del tutto *sui generis*, comune a tutte le specie studiate, ad eccezione di una sola, la *R. crocifolia* Vis.

Le foglie delle *Romulea* sono lineari, cilindriche o filiformi ed ap-

partengono al tipo monofacciale; alla base sono guainanti, e la vagina si continua per un tratto più o meno lungo in su, cosicchè la foglia in quella parte porta sulla linea ventrale (margine superiore) un profondo solco, il quale però viene ordinariamente nascosto dai lembi che si ricoprono.

Il carattere più importante di queste foglie consiste nelle 4 scanalature longitudinali simmetricamente distribuite, le quali, per lo più, sono molto anguste e si presentano esternamente sotto forma di strie; di rado assumono tale larghezza da essere riconoscibili ad occhio nudo (*R. cruciata* Kér). Il taglio trasversale di una tale lamina mostra la forma di queste scanalature, che, strette all' orifizio, vanno allargandosi leggermente verso l' interno (fig. 25). Le quattro faccie della lamina sono presso a poco di uguale struttura: nel loro centro scorre, immediatamente sotto l'epidermide, un grosso fascio con fibre sul lato esterno ed interno, o tutto in giro; due altri fasci più piccoli e con fibre soltanto sul lato esterno trovansi a destra ed a sinistra a poca distanza dal primo, ed infine un piccolo gruppo di fibre giace sotto ogni spigolo delle docce.

L' epidermide ed il mesofillo mostrano molte analogie col genere *Crocus*, affermando l' affinità sistematica di questi due generi. L' epidermide porta stomi solo nelle docce, dove è molto delicata, ed ogni sua cellula è provvista di una fila di piccole gobbe; il clorenchima attorno alle docce è meno ricco di clorofilla e le sue cellule sono alquanto irregolari. Fuori delle docce, l'epidermide è forte e liscia ed il tessuto a clorofilla si compone di cellule palizzatiformi. Di più le foglie perfettamente sviluppate sono altresì vuote per la lacerazione del parenchima incolore nel centro della lamina. Cristalli prismatici abbondano tanto nel tessuto clorofillaceo quanto attorno ai fasci.

Quantunque tutte le specie studiate presentino in fondo l' identica struttura, le singole specie offrono tuttavia delle piccole particolarità che per lo più rendono possibile il distinguerle. La circonferenza del taglio trasversale è, su per giù, ellissoide nelle *R. Linaresii* Parl., *Bulbocodium* Seb. e Man., *pulchella* Jord. e Four., *longiscapa* Tod., *ligustica* Parl., *Rollii* Parl., *candida* Hort., *speciosa* Bak., mentre nelle

R. Columnae Sch. e Mau., *ramiflora* Ten., *bulbocodioides* Bak., *rosea* Eckl., *tenuifolia* Tod. è quasi circolare; quella della *R. cruciata* Ker invece è molto allungata, essendo la lamina di questa specie schiacciata lateralmente.

Varia pure nelle diverse specie la conformazione delle docce che possono essere più o meno aperte o profonde. Fatta astrazione dalle docce, l' epidermide suole essere forte, ma bassa e di uguale costituzione su tutti i lati. Nella *R. bulbocodioides* Bak. invece è molto alta, e nella *R. tenuifolia* Tod. le cellule epidermiche sono notevolmente più alte su quel lato della lamina che è rivolto in su. Di più i fasci presentano delle differenze tanto per la loro costituzione quanto per il modo come sono collocati ; nella *R. bulbocodioides* Bak. mancano i piccoli gruppi di fibre sotto gli spigoli delle docce.

Una particolarità non priva d' interesse offrono poi le foglie della *R. rosea* Eckl., nelle quali scorre un ipoderma di fibre tutto in giro, ad eccezione delle insenature.

La *R. crocifolia* Vis., originaria della Dalmazia, come si rileva dal nome, ha foglie della stessa conformazione e struttura come i *Crocus*: la pagina superiore è piana e porta la caratteristica linea bianca, mentre nella pagina inferiore notansi le due docce.

CIPURA.

La *Cipura paludosa* Aubl. (Guiana franç., Poiteau; ex herb. berol.) unica specie di questo genere, ha foglie piegate con piccole appendici sul dorso di ogni piega. Nel loro insieme rassomigliano quindi a quelle delle *Tigridia*, sono però più delicate e le appendici alquanto più lunghe.

SPHENOSTIGMA.

Il genere *Sphenostigma* ha altresì foglie piegate. Ho studiato quelle della *Sph. Sellowiana* Bak. (Brasilia, leg. Sello ; ex herb. berol.) il cui taglio trasversale presenta una forma molto singolare : è a zigzag come in tutte le foglie piegate, ma oltre a ciò ogni tratto di lamina tra una

piega e l'altra è alla sua volta leggermente ondulata. Il fascio meccanico-conduttore posto nell' angolo di ogni piega ha un grosso gruppo di fibre sul lato esterno; gli altri fasci sono piccoli ma forti, e tra l' uno e l' altro di questi si manifestano le suaccennate ondulazioni della lamina.

Gli stomi trovansi a preferenza nelle insenature e l' epidermide di questa regione è relativamente delicata, mentre in tutte le parti dove mancano gli stomi, l' epidermide è di una solidità straordinaria e coperta da una cuticula fortissima. In questo caso non solo la parete esterna delle cellule epidermiche, ma anche la parete interna è fortemente inspessita, caso abbastanza raro nelle Iridee.

Foglie di analoga struttura non ho mai incontrato finora in questa famiglia.

ELEUTHERINE.

L'unica specie, *Eleutherine plicata* Herb. (St. Thomas, leg. Eggers; ex herb. panor.; Brasil., leg. et com. Fr. Müller), ha foglie piegate a ventaglio di struttura simile a quelle della *Cypella (Phalocallis) plumbea* Lindl.

CALYDOREA.

Le foglie della *Calydorea furcata* Bak. (Montevideo, leg. Sello; ex herb. berol.) presentano, su per giù, la medesima struttura di quelle della *Cypella Herbertii* Herb. (fig. 21) ed anche quelle della *C. speciosa* Herb. (Chili, com. Fr. Philippi) appartengono allo stesso tipo; le pieghe vi sono meno numerose ed il mesofillo è più sviluppato.

Nella *C. campestris* Bak. (Brasil. merid., leg. Sello: ex herb. berol.) lo spessore della lamina è più considerovole ancora, ed il suo taglio trasversale presenta la forma tanto singolare rappresentata dalla fig. 22. Di più c' è da notare la presenza di un ipoderma di fibre per tutta la circonferenza della lamina ad eccezione delle insenature. Le cellule dell' epidermide situata sopra l' ipoderma meccanico sono distinte per la parete interna fortemente convessa, di modo che queste cellule al taglio trasversale hanno presso a poco la forma di un se-

micerchio. I fasci sono molto esili e poco numerosi; sul loro lato esterno mancano le fibre, funzionando l'ipoderma come tessuto meccanico. Il mesofillo è clorofillacco per tutta la sua estensione.

GELASINE.

La *Gelasina azurea* Herb. ha foglie piegate « a doppio gomito » come quelle della *Alophia stricta* Grieseb. (cf. fig. 19) colle quali concordano pure perfettamente quanto alla struttura interna.

NEMASTYLIS.

Le foglie delle *Nemastylis coelestina* Nutt. e *N. versicolor* Wats. (Pringle, Pl. mex. 1889, n. 2553; ex herb. vratisl.) mostrano alla loro volta l'identica costituzione di quelle della *Cypella Herbertii* Herb. Una particolarità della prima specie consiste però in ciò che in corrispondenza dei fasci principali comparisce spesse volte un piccolo ipoderma di fibre, producendovi un leggero rialzamento dell'epidermide. Nella seconda specie le pieghe sono assai numerose e le appendici, relativamente grandi, si dispongono quasi parallele alla lamina, di guisa che ne risulta un seno molto riparato in cui si trovano gli stomi. L'epidermide nell'interno di questo seno è molto delicata, mentre al di fuori di esso è robusta e sprovvista di stomi.

La *N. purpurea* Herb. (Texas; com. K. Keck) invece ha foglie leggermente piegate con piccole appendici sul dorso delle pieghe come si osserva nella *Tigridia Pavonia* Ker (fig. 18).

DIPLARRHENA.

Le foglie della *Diplarrhena Moraea* Labill. (Tasmania; com. Ferd. von Mueller) sono tipicamente ensate, molto rigide e finamente striate. La circonferenza del loro taglio trasversale è leggermente ondulata, poichè i fasci sporgono alquanto, ciò che è pure la causa della suaccennata striatura. I numerosi fasci meccanico-conduttori sono per lo

più esattamente opposti sulle due pagine; con molta regolarità si alternano fasci grandi e piccoli, ed uno grande si trova collocato trasversalmente sotto i margini a poca distanza dall' epidermide. Gli elementi meccanici compariscono in grande quantità in tutti i fasci, ma maggiormente nei grandi i quali, sul lato esterno, hanno un forte gruppo di fibre, 3-4 volte più grande dei tessuti conduttori, e sul lato interno un arco di 3-4 strati di cellule meno inspessite.

Le cellule parenchimatiche situate in mezzo a due fasci hanno pure pareti fortemente inspessite, cosicchè tutto l' insieme costituisce una solida spranga che si estende da una epidermide all' altra.

I fasci piccoli invece non arrivano a fondersi e le cellule meccaniche sul loro lato interno sono molto meno numerose. La porzione centrale del mesofillo è incolora e nello stato adulto della foglia lacerata; le cellule nella vicinanza dei fasci contengono spesse volte sostanze tanniche.

L' epidermide è di una robustezza straordinaria, principalmente sopra i fasci e sui margini; le cellule epidermiche sono rettangolari e poco allungate sopra i fasci, alquanto irregolari nella zona stomatifera. Non ho mai incontrato cristalli in questa specie.

In molti punti esistono delle analogie tra questa specie ed i generi *Orthrosanthus* e *Patersonia*, anche essi indigeni dell' Australia.

LIBERTIA.

Del genere *Libertia* ho studiato tutte le otto specie descritte da Baker nel suo *Handbook*. Il materiale delle specie americane mi fu favorito dal prof. Fr. Philippi, Santiago; quello delle specie australiane da Ferd. von Mueller.

Le foglie sono in tutte le specie tipicamente ensate; nel maggior numero dei casi la lamina è leggermente ingrossata nel centro e di regola scorgonsi inoltre numerose linee longitudinali rilevate, irregolarmente distribuite su ambedue le pagine. Al taglio trasversale (fig. 2) si rileva molto manifestamente la porzione centrale più spessa in cui il tessuto fondamentale è più abbondante ed i fasci raggiungono maggiore volume.

I fasci meccanico-conduttori sono distribuiti senza ordine: nella parte

ingrossata formano due file, mentre nelle parti sottili sono isolati e ordinariamente sono più spessi della lamina, per la quale ragione formano le dètte linee rilevate.

I fasci sono sempre molto ricchi di elementi meccanici.

Sotto i margini, che possono essere assottigliati o arrotondati, trovasi un grosso fascio disposto trasversalmente, il quale però è sempre separato dall' epidermide da alcuni strati di tessuto clorofillaceo.

L' epidermide è sempre forte; gli stomi sono alquanto approfonditi e le cellule epidermiche contigue si ricurvano sopra l' orifizio dell'anticamera, rendendolo ancora più stretto.

Nella parte sottile il mesofillo è clorofillaceo per tutta la sua estensione, mentre nella parte inspessita soltanto i suoi strati più esterni sono ricchi di clorofilla, la quale poi va diminuendo gradatamente verso l' interno.

Le cellule del parenchima incoloro hanno pareti solide e lignificate. I soliti cristalli prismatici sono scarsi, ma si trovano tanto nel mesofillo che attorno ai fasci.

Soltanto due specie, *L. paniculata* Spr. e *L. pulchella* Spr. si allontanano in alcuni punti dalla tipica struttura sopra descritta, avvicinandosi invece al genere *Sisyrinchium*, con cui del resto presentano anche delle affinità riguardo alla loro struttura fiorale, cosicchè da alcuni autori, tali specie vengono riferite a questo ultimo genere.

Nelle foglie della *L. paniculata* Spr. manca del tutto l'ingrossamento centrale; il loro taglio trasversale (fig. 16) è ugualmente sottile. I fasci invece sono relativamente grossi e sporgono perciò notevolmente fuori; sono sempre isolati ed alternativamente rivolti verso un lato e verso l'altro. I fasci marginali si comportano come quelli delle altre specie

Nelle foglie della *L. pulchellà* Spr. mancano tali sporgenze; i fasci vi sono molto esili ed immersi nel mesofillo.

BELEMCANDA.

Le foglie della *Belemcanda chinensis* Leman corrispondono, nella loro struttura, completamente a quelle delle *Iris japonica* Thbg., *I. cristata* Ait. ecc. che appartengono al sottogenere *Evansia*.

ORTHROSANTHUS.

Ho esaminato le seguenti tre specie: *Orthrosanthus multiflorus* Sweet (Australia, leg. Preiss; ex herb. berol.); *O. laxus* Benth. ed *O. gramineus* Benth. (Australia, leg. Preiss; ex herb. vratisl.), le cui foglie sono ensate, strette e molto rigide. Il loro taglio trasversale (fig. 12) è molto caratteristico: i fasci delle due pagine sono opposti ed i due corrispondenti si fondono completamente per mezzo delle cellule meccaniche. Un piccolo fascio è collocato sotto i margini a poca distanza dall' epidermide ed un gruppo semilunare di fibre immediatamente sotto di essa.

L' epidermide è pure molto forte; le sue cellule portano nella regione stomatifera una piccola gobba nel loro centro, le quali emergenze nella striscia sopra i fasci si prolungano talmente da presentarsi sotto forma di papille o di veri peli.

Endlicher (Pl. Preiss. II, 32) riferì le specie in parola al genere *Libertia*. La loro struttura fogliare tanto diversa da quella delle *Libertia* conferma quanto giusta fu la separazione da quel genere.

Le foglie degli *Orthrosanthus* presentano delle affinità soltanto con quelle della *Diplarrhena Moraea* Labill. e di parecchie specie di *Patersonia*, tutte quante indigene dell' Australia.

KEITIA.

Non sono riuscito a procurarmi materiale dell' unica specie di questo genere, *Keitia natalensis* Rgl., la quale, del resto, è una pianta molto dubbiosa. Bentham ed Hooker la credono affine ad *Orthrosanthus* o *Bobartia*, Baker invece vuole identificarla coll'*Eleutherine plicata* Herb.

BOBARTIA.

La *Bobartia spathacea* Ker è, dal punto di vista anatomico, una delle specie più interessanti tra tutte le Iridee finora studiate.

La patria di tutte le specie di *Bobartia* è il Capo di Buona Speranza; la specie in parola vi cresce in luoghi aridissimi ed è perciò esposta a temperatura molto alta.

Il materiale per le mie ricerche debbo al dott. R. Marloth, Cape Town, il quale, in una sua nota sull' adattamento delle piante dell'Africa meridionale al clima (1), ha già accennato ad alcune particolarità anatomiche di questa specie.

Le foglie della *B. spathacea* Ker sono giunchiformi e servono al Capo come materiale da far canestri ecc. La loro superficie è coperta da numerose strie longitudinali finissime, le quali, al taglio trasversale (fig. 34), corrispondono ad insenature assai strette della profondità di circa 0,1 mm.

La parete esterna dell' epidermide è di diverso spessore; sulle sporgenze, dove è in immediato contatto coll' atmosfera, è oltremodo spessa (sino a 0,025 mm.), mentre si assottiglia gradatamente nei solchi, nel fondo dei quali misura appena 0,007 mm.; essa è fortemente suberificata per tutto il suo spessore.

Nell' interno dei solchi trovansi numerosi peli corti e robusti che, incastrandosi a vicenda colle loro estremità, formano un efficace riparo agli stomi situati nel fondo di detti solchi.

I fasci meccanico-conduttori, una quarantina all' incirca, sono ugualmente distribuiti tutto in giro; la struttura di queste foglie è perciò concentrica. Tra ogni due insenature è collocato un fascio che si spinge sino all'epidermide. Questi fasci sono però di due tipi e si alternano regolarmente: i piccoli sono stretti e lunghi e constano quasi esclusivamente di elementi meccanici; soltanto qua e là nella regione interna incontransi dei piccoli gruppi di cellule a cavità maggiore ed a parete lignificata, i quali forse sono tessuti conduttori. Più internamente, verso il centro, in corrispondenza di ciascuno di questi fasci, ma staccato da essi, suole trovarsi con grande regolarità un piccolo gruppo di cellule meccaniche. Gli altri fasci invece contengono floema e xilema, sono più grandi dei primi e più voluminosi nella parte interna, dove appunto sono situati i tessuti conduttori. Lo xilema è relativamente copioso e si compone principalmente di vasi punteggiati di grande diametro (sino a

---

(1) R. Marloth, *Some adaptions of south africun plants on the clima*. Cape Town., 1890.

0,025 mm.). Il floema invece è molto scarso ed abbraccia lo xilema dal lato esterno a mo' di semiluna; viene formato da pochi tubi cribrosi assai esili riuniti in piccoli gruppi o isolati e da alcune piccole cellule a parete inspessita, le quali però son ben distinte dal tessuto meccanico propriamente detto, che circonda floema e xilema da tutti i lati (cf. fig. 34).

Attorno alle insenature giace il tessuto assimilatore, formato da cellule alquanto allungate nel senso radiale. Tutto il resto del mesofillo consta di parenchima incoloro le cui pareti cellulari sono piuttosto spesse, leggermente lignificate e provviste di numerose punteggiature semplici. Di quando in quando si osserva che una di queste cellule o un piccolo gruppo di esse si sono sclerotizzate (fig. 34 *scl.*).

I cristalli che compariscono in grandissimo numero hanno la forma di prismi poco più lunghi che larghi. Una parte di essi è sparsa tra gli strati interni del tessuto assimilatore; essi misurano cadauno 0,024 mm. di lunghezza. La maggior parte dei cristalli si trova nelle cellule parenchimatiche accanto ai fasci, salvo sul loro lato esterno dove questi confinano direttamente coll' epidermide; non di rado incontransi pure dei cristalli negli strati esterni del tessuto fondamentale incoloro. La lunghezza di questi cristalli varia da 0,010 a 0,015 mm.

Per le foglie cilindriche e rigide l' abito di questa specie ricorda più un giunco che una Iridea. Riguardo alla costituzione dei singoli tessuti ed alla loro disposizione al taglio trasversale, si manifestano grandi analogie tra queste foglie ed il fusto di alcune dicotiledoni afille, come per es. *Plumbago aphylla* Boj., parecchie Genistee, le *Casuarina* ecc., della cui struttura mi sono occupato in altra occasione. (1) Questa rassomiglianza è veramente sorprendente con la *Plumbago aphylla* Boj. i cui fusti giunchiformi sono provvisti di solchi di quasi uguale conformazione (cf. l. c., tav. II, fig. 4) e dove il tessuto assimilatore e meccanico sono distribuiti nello stesso modo. Si vede da questo esempio quanto influisce l'ambiente sull' organizzazione delle piante, di guisa che la struttura di rappresentanti di famiglie molto

(1) Nuovo Giornale Bot. Ital. vol. XXI, (1889) pag. 125.

lontane diventa quasi identica, se le condizioni cui debbono adattarsi sono le stesse.

Nessuna delle altre specie di *Bobartia* mostra una struttura fogliare come la *B. spathacea* Ker.

La *B. filiformis* Ker (Pr. B. Spei, leg. Ecklon et Zeyher; ex herb vratisl.) ha pure foglie tereti, rigide e striate, ma le insenature vi sono molto più piccole, cosicchè la circonferenza del taglio trasversale non è che leggermente ondulata. Ci sono pure fasci di diversa grandezza: i grandi si estendono sino all'epidermide e sono assai forti per la grande quantità di cellule meccaniche; i fasci piccoli invece sono molto esili e posti sul lato interno del clorenchima.

Come particolarità di questa specie è da notare che la parete esterna dell'epidermide è più forte sopra il clorenchima che sopra i fasci. Gli stomi sono collocati molto al di sotto del livello dell' epidermide, e l' anticamera è strettissima.

La struttura delle foglie della *B. anceps* Bak. (Pr. B. Spei, leg. Bachmann; ex herb. H. Schinz) si discosta molto da quella delle specie precedentemente descritte. Le foglie della *B. anceps* Bak. sono lineari, larghe 3-4 mm., un poco ingrossate nel centro e leggermente arrotondate ai margini. Al taglio trasversale scorgesi che sotto i margini vi è un semplice gruppo di fibre, mentre i fasci sono ugualmente distribuiti su ambedue le pagine. I fasci sogliono essere di diversa grandezza, di guisa che ogni quarto fascio è il più grande, e di quelli situati in mezzo ad essi il centrale è più grande dei laterali. L' epidermide è curvata verso fuori, sopra il clorenchima, formando delle leggiere insenature sopra i fasci (cf. fig. 14), un carattere che finora non ho incontrato in altra Iridea. Il tessuto a clorofilla consta di pochi strati ed è ben marcato verso il parenchima incoloro che nelle foglie adulte è lacerato nel centro. Non ho visto cristalli. Gli stomi sono alquanto approfonditi e dalle cellule epidermiche contigue si curvano sopra di essi quattro protuberanze a forma di cornetto, coprendo in grande parte l'orifizio dell'anticamera.

Quanto alla struttura fogliare la *B. gladiata* Ker (Pr. B. Spei, leg. et com. R. Marloth) non mostra alcuna affinità colle specie precedenti.

Le foglie di questa sono ensate, fortemente compresse ed i margini a taglio. L' epidermide è molto forte, principalmente sopra i fasci, i quali sono irregolarmente distribuiti.

Nel loro insieme queste foglie rassomigliano molto a quelle delle *Dietes*.

SISYRINCHIUM.

Le numerose specie di *Sisyrinchium* da me studiate (circa una trentina) presentano una certa conformità quanto alla loro struttura fogliare. Fatta astrazione dal *S. striatum* Smith. e specie affini, le foglie sono più o meno strette e per lo più molto sottili, di rado ingrossate nel centro o quasi cilindriche.

L' epidermide è relativamente delicata; assume maggiore solidità nei margini, principalmente se questi sono a taglio, e sopra i fasci, anche nel caso che questi non si estendano sino all' epidermide (p. es, *S. graminifolium* Lindl.).

I fasci sono di regola piccoli ed hanno pochi elementi meccanici; nelle lamine sottili sono disposti in unica fila nel centro, in quelle di un certo spessore invece formano due file in rapporto colle due pagine della foglia. Di regola i fasci distano alquanto dall'epidermide; in alcune specie però (*S. striatum* Smith ecc.), arrivano quasi a toccarla. Gli ultimi fasci sotto i margini sono sempre disposti trasversalmente.

Nel maggior numero dei casi tutto il mesofillo è clorofillaceo, o nelle lamine, piuttosto spesse, la clorofilla diminuisce gradatamente verso il centro. Le cellule assimilatrici sono talvolta un poco allungate, ma non diventano mai tipicamente palizzatiformi. Cristalli mancano in tutte le specie studiate.

In parecchie specie le cellule epidermiche del margine si prolungano in corti peli unicellulari che danno origine alla scabrosità di esso.

Foglie di struttura simile incontriamo nei generi *Libertia*, *Tapeinia* ed *Aristea*.

TAPEINIA.

Il genere *Tapeinia* è molto affine al precedente, e la struttura fogliare dell' unica specie, *T. magellanica* Ker (Is. Chonos; com. Fr. Philippi), non si distingue notevolmente da quella dei *Sisyrinchium*.

La pianta è densamente cespitosa e le foglie, lunghe appena 2 cm sono lineari, ensate. È l' Iridea più piccola conosciuta.

PATERSONIA.

Del genere *Patersonia*, indigeno dell'Australia, ho esaminato 12 specie che mi furono favorite dal Barone Ferd. von Mueller e dall' erbario di Breslavia.

In tutte le foglie sono ensate, strette, molto rigide. La loro epidermide è assai forte; in alcune specie (*P. Drummondii* F. v. Muell., *P. pygmaea* Lindl. ecc.) le sue cellule si prolungano in un corto pelo; nella zona stomatifera questi peli sono molto più sviluppati che sopra fasci, dove anzi possono del tutto mancare. In altre specie (*P. longiscapa* Sw., *P. rudis* Endl., *P. occidentalis* R. Br., *P. Diesingii* Endl. *P. turfosa* Endl.) le dette cellule della striscia con stomi portano piccole papille, mentre nelle strisce prive di stomi sono lisce; la *P. umbrosa* Endl. porta lunghi peli nella regione marginale.

La superficie delle foglie è striata o solcata. Le insenature compariscono o tra i singoli fasci (fig. 13) o tra i fasci principali (p. es. *P. glauca* R. Br.).

I fasci meccanico-conduttori sono dappertutto molto forti e collocati immediatamente sotto l' epidermide. Gli elementi meccanici circondano per lo più tutto il fascio, raramente mancano sul lato interno di esso. Nella *P. sericea* R. Br. poi incontrasi la particolarità che le fibre sono più abbondanti sul lato interno del fascio.

Il tessuto assimilatore è poco spesso e sempre ben limitato verso il parenchima incoloro nel centro della lamina. I soliti cristalli prismatici trovansi nel clorenchima della *P. Drummondii* Ferd. v. Muell., mentre nelle *P. umbrosa* Endl., *P. xanthina* Ferd. v. Muell., *P. rudis* Endl. e *P. sericea* R. Br. si vedono cristalli soltanto sopra i fasci ed hanno la forma di prismi molto raccorciati. Cellule tannifere sono frequenti in quella regione dove il parenchima incolore confina col clorenchima e coi fasci.

Le *Patersonia turfosa* e *Diesingii*, descritte dall'Endlicher come specie

distinte, vengono dal Bentham e dal Baker riunite colla *P. occidentalis* R. Br. e di fatti concordano completamente nella loro struttura fogliare. La *P. xanthina* Ferd. v. Muell. viene dal Baker (*Handbook*, pag. 137) dubbiosamente riferita come sinonimo della *P. umbrosa* Endl. L' anatomia delle foglie, essendo diversa nelle due piante, non conferma questa opinione.

SYMPHYOSTEMON.

Le foglie del *Symphyostemon narcissoides* Miers (Chilì; com. Fr. Philippi) sono molto delicate causa il poco sviluppo di tessuto meccanico dei fasci. L' epidermide è piuttosto forte e presenta la particolarità che la sua parete interna e le pareti laterali sono quasi dello stesso spessore come l' esterna. I fasci sono poco numerosi, ma relativamente grandi; sul loro lato esterno mancano le cellule meccaniche.

Bentham ed Hooker fanno la seguente osservazione: *Genus potius Sisyrinchio quam Solenomelo affine videtur*. Riguardo alla struttura delle foglie invece il genere in parola concorda completissimamente coi *Solenomelus* come vedremo in appresso.

CHAMAELUM.

Il *Chamaelum luteum* Phil. (Chilì, com. Fr. Philippi) ha foglie molto tenere, tereti o un poco compresse, finamente striate e coperte di una leggiera pelurie bianchiccia. Le insenature, che sono la causa della striatura, sono un poco slargate nel fondo. L'epidermide ed i fasci, per quanto ho potuto rilevare dal materiale secco che si presta molto male in questo caso per tali ricerche, sono di costituzione simile a quelli del genere precedente. I peli sono unicellulari, lunghi e flaccidi e partono dal fondo delle insenature.

SELENOMELUS.

Le foglie del *Selenomelus chilensis* Miers *(Sisyrinchium pedunculatum* Hook., Chilì, com. Fr. Philippi) sono ensate, larghe 6-8 mm., sottilissime con linee rilevate longitudinali. Queste linee corrispondono

ai fasci che per la sottigliezza della lamina sporgono fuori. L' epidermide ed i fasci si comportano come quelli dei due generi precedenti.

Il *S. Lechleri* Bak. (*Susarion Segethi* Phil., Chilì ; com. Fr. Philippi) invece ha foglie tereti, le quali però concordano pure nella loro struttura con quelle dei due ultimi generi, la qual cosa rivela una intima affinità tra di loro, tanto più che simili caratteri non furono finora incontrati in altre specie di questa famiglia.

Tenendo conto di queste particolarità anatomiche tendo a dare la preferenza alla classificazione adottata dal Baker nel suo *Systema Iridacearum* (pag. 121), riunendo gli ultimi tre generi in uno.

Pax, che conserva pure i tre generi, li mette perfino in gruppi diversi : *Symphyostemon* nelle *Sisyrinchinae*, i due altri nelle *Patersoninae*.

CLEANTHE.

Le foglie della *Cleanthe melaleuca* Salisb. (Pr. B. Spei, leg. Ecklon et Zeyher; ex herb. berol.) sono ensate, lineari, rigide. Al taglio trasversale la lamina non è dappertutto dello stesso spessore.

I margini sono a taglio e l' epidermide vi è fibrosa, mancando sotto di essa qualsiasi tessuto meccanico. I fasci sono di grandezza molto disuguale e da ciò dipende il diverso spessore della lamina.

Le foglie della specie in parola concordano in parecchi punti con quelle delle *Aristea*, e questa affinità si manifesta pure nella struttura fiorale, cosicchè alcuni autori l' hanno inclusa come sezione in questo genere.

ARISTEA.

Le specie di *Aristea*, tanto polimorfe nella struttura fiorale e nell' *habitus* mostrano pure anatomicamente molte discrepanze tra di loro. Fatta astrazione del sottogenere *Nivenia*, tutte le specie studiate hanno un importante carattere comune nella costituzione del margine che è a taglio senza ipoderma ma con una epidermide fortissima.

Le *A. madagascariensis* Bak., (Madagascar, leg. Hildebrandt n.° 3844 ; ex herb. H. Schinz) *A. cyanea* Soland. (Pr. B. Spei, leg. Ecklon,

ex herb. H. Schinz) ed *A. dichotoma* Ker (Pr. B. Spei, leg. Ecklon et Zeyher; ex herb. vratisl.) hanno fasci su per giù opposti ed abbondantemente provvisti di fibre: tra i fasci principali vi è una leggiera insenatura.

Nella prima specie i fasci arrivano a toccare l'epidermide e sono di una solidità straordinaria; nelle due altre specie invece si interpongono tra i fasci e l'epidermide uno o due strati di grosse cellule parenchimatiche tannifere. Simili cellule incontransi pure abbondantemente nel mesofillo incoloro.

Le *A. cladocarpa* Bak. (Madagascar, Hildebrandt n.° 3709; ex herb. Schinz), *A. pusilla* Ker (Grahamstown, M' Owan n.° 45; ex herb. Schinz), *A. Ecklonì* Bak. (Pr. B. Spei, Ecklon et Zeyher n.° 59; ex herb. vratisl.) hanno foglie a lamina molto sottile. ed i fasci vi sono disposti in una sola fila.

Nella *A. capitata* Ker (cult. in hort. M. Leichtlin) i fasci delle due pagine sono ben distinti in due file ma sparsi irregolarmente.

Il sottogenere *Nivenia* è caratterizzato dal fusto fruticoso coperto di foglie. Le foglie delle due specie hanno una struttura del tutto diversa da quella delle specie precedentemente descritte e sono anche differenti tra di loro.

Le foglie dell'*A. fruticosa* Pers. (Pr. B. Spei, Burchell n.° 7100; ex herb. berol.) sono strette e piccole, ma rigide. Il contorno del taglio trasversale è leggermente ondulato; i margini sono arrotondati e sotto di essi vi è un grosso gruppo semilunare di cellule meccaniche. L'epidermide è ugualmente forte per tutta la sua estensione ed ogni sua cellula porta nel centro della parete esterna una piccola papilla. I fasci sono piccoli e presso a poco di uguale volume.

Bentham ed Hooker dicono della specie in parola: *Habitu potius Tapeiniae accedit, sed flores omnino Aristeae convenire videntur*. Dal punto di vista anatomico invece non presenta affinità nè coll'una nè coll'altra.

Le foglie dell'*A. corymbosa* Benth. (cult. com. L. Wittmack) sono più grandi e più larghe. L'epidermide è robusta; la parete esterna delle sue cellule si curva fortemente verso fuori formando una piccola

gobba che è più sviluppata sopra il tessuto assimilatore che sopra i fasci. Sotto i margini trovasi un ipoderma semilunare di fibre. I fasci sono irregolarmente distribuiti sotto le due pagine; soltanto sul lato esterno hanno elementi meccanici.

Il centro della lamina viene riempito da un parenchima incoloro a pareti cellulari alquanto inspessite e lignificate; nella regione inferiore della foglia questo carattere è più pronunciato che nella parte superiore. Oltre a ciò gli strati situati immediatamente sotto l'epidermide della guaina constano di cellule a parete talmente inspessita che la cavità è ridotta ad un punto.

I fasci meccanico-conduttori del fusto sono perixilematici: il floema occupa il centro e lo xilema lo circonda. Per quanto a me è noto, tali fasci non sono ancora descritti per i fusti delle Iridee e mi occuperò di questo argomento in un' altra occasione.

WITSENIA.

La *Witsenia maura* Thbg. (Pr. B. Spei, leg. Ecklon et Zeyher; ex herb. berol.) ha pure un fusto legnoso ben sviluppato ed è per il suo *habitus* una delle specie più singolari della famiglia.

Riguardo alla struttura fogliare questa specie non si distingue notevolmente dall' *Aristea corymbosa* Benth.

KLATTIA.

Le foglie della *Klattia partita* Bak. (Pr. B. Spei, leg. Ecklon et Zeyher; ex herb. berol.) corrispondono quasi in tutte le particolarità a quelle del genere precedente. C'è da notare soltanto la presenza di piccoli gruppi di fibre immediatamente sotto l' epidermide.

Anche questa specie ha un fusto legnoso. Evidentemente tutte le specie che presentano questo carattere, tanto raro nella famiglia delle Iridee, sono molto affini tra di loro.

SCHIZOSTYLIS.

Con questo genere comincia il gruppo delle Ixiee; esso si distingue da tutti gli altri generi di questo gruppo per la mancanza di bulbo.

Le foglie della *Schizostylis coccinea* Backh. et Harv. sono tipicamente ensate. Le cellule epidermiche hanno pareti dritte e mancano di papille; per questi caratteri differisce dal maggior numero delle Ixiee che hanno cellule epidermiche provviste di papille ed a pareti ondulate.

I fasci sono tutti opposti a due a due meno che sotto i margini dove ce n' è uno solo rivolto col floema verso la linea marginale. Una particolarità di questa specie sono le grandi lacune aeree nel centro della lamina, le quali si estendono da una coppia di fasci all'altra e risultano dalla lacerazione del parenchima incoloro.

HESPERANTHA.

Ho studiato le seguenti specie: *Hesperantha uniflora* Hochst. (Abyss. leg. Schimper; ex herb. panor.) *H. cinnamomea* Ker (Pr. B. Spei, leg. Berg; ex herb. berol.), *H. falcata* Ker (Pr. B. Spei, Ecklon et Zeyher n.° 235; ex herb. vratisl.), *H. lutea* Benth. (id. Ecklon et Zeyher, n.° 216), *H. angusta* Ker (id. Ecklon et Zeyher, n.° 234), *H. radiata* Ker (Pr. B. Spei; ex herb. Schinz).

Le foglie sono ensate, talvolta però molto strette. Ad eccezione dell' *H. pilosa* Ker le cellule epidermiche della striscia stomatifera, portano le suaccennate papille, sino a 12 in una fila, mentre le loro pareti laterali sono dritte.

Nel centro di ogni pagina trovasi collocato il fascio più grosso, il quale insieme al mesofillo, ivi maggiormente sviluppato, costituisce la linea (nervo) mediana rilevata che è pure caratteristica per la maggior parte delle Ixiee, come lo è anche la disposizione dei fasci a due a due esattamente opposti; soltanto sotto i margini ce n' è sempre uno solo. I margini sono arrotondati e per lo più un poco ingrossati; soltanto nella *H. uniflora* Hochst. il margine è appiattito e porta nel suo centro una piccola appendice aliforme.

La lamina è sempre molto delicata e sottile, cosicchè il mesofillo si compone di pochi strati. I soliti cristalli sono sempre abbondantissimi.

L' *H. pilosa* Ker si distingue dalle altre specie anche per la con-

formazione della linea mediana e dei margini, i quali sono molto ingrossati e hanno al taglio trasversale una forma presso a poco rettangolare; dai loro spigoli partono numerosi peli assai lunghi.

GEISSORHIZA.

Le foglie delle *Geissorhiza* sono pure ensate, più o meno strette e molto delicate; la lamina porta o una sola linea longitudinale nel centro di ogni pagina, o parecchie parallele tra di loro e, su per giù, di uguale grossezza.

La forma del taglio trasversale della lamina varia secondo le specie. Nella *G. secunda* Ker (Pr. B. Spei, M' Owan, n.° 807; ex herb. Schinz) la linea mediana è molto sporgente e si allarga verso fuori (fig. 5), il rimanente della lamina è molto sottile sino ai margini che alla loro volta sono notevolmente ingrossati. Le *G. juncea* Lk. (Pr. B. Spei, leg. Ecklon; ex herb. Schinz) e *G. rochensis* (id. M' Owan n.° 2281) hanno la stessa linea mediana, ma oltre a ciò anche gli altri fasci producono un simile ingrossamento della lamina. Nelle foglie della *G. romuleoides* Eckl. (Pr. B. Spei, leg. Ecklon; ex herb. Scheppig) e della *G. imbricata* Ker (id., Ecklon et Zeyher n. 231; ex herb. vratisl.) la linea mediana sporge appena ed i margini sono poco ingrossati.

L' epidermide è più o meno fortemente inspessita sopra i fasci e sui margini, mentre è molto delicata nella zona con stomi. Le cellule epidermiche di questa ultima regione sono di regola molto allungate, hanno pareti laterali dritte e portano una fila di papille coniche sulla loro parete esterna; soltanto nella *G. secunda* Ker se ne osservano due file e nella *G. setacea* Bak. (Pr. B. Spei, leg. Bolus; ex herb. Schinz) anche tre e più.

D' altra parte tali papille mancano del tutto nella *G. excisa* Ker (cult.; herb. panor.) le cui cellule epidermiche sono di forma pressochè rombica. I soliti cristalli sono in tutte le specie molto grandi e numerosissimi,

DIERAMA.

Le foglie delle *Dierama pendula* Bak. (Pr. B. Spei, leg. M' Owan ex herb. panor.) sono distinte per la loro grande rigidità, il che dipende dalla grande quantità di fibre sul lato esterno dei fasci e dall' epidermide ugualmente forte per tutta la sua estensione. Le pareti laterali delle cellule epidermiche sono dritte; le papille vi mancano, ma le cellule della striscia astoma portano una piccola gobba nel centro.

I fasci sono opposti; i più grandi si toccano ai lati interni e si fondono anche insieme. Con grande regolarità si alternano fasci grandi e piccoli, ed ogni quarto fascio è il più grosso. I margini sono arrotondati e sotto di essi trovasi un piccolo ipoderma di cellule meccaniche.

STREPTANTHERA.

Non mi fu possibile di procurarmi materiale di un rappresentante di questo genere.

IXIA.

Le foglie delle diverse specie di *Ixia*, di cui un grande numero si trova in coltura, presentano una grande concordanza nella loro struttura e forma. La lamina è ensata, lineare, poco rigida ed a margini arrotondati; la linea mediana sporge relativamente poco e per lo più compariscono lateralmente parecchie altre linee più fine.

L'epidermide mostra molto bene la struttura caratteristica delle Ixiee: le cellule della zona stomatifera hanno le pareti laterali fortemente ondulate e la loro parete esterna porta una fila di piccole papille (fig. 36), mentre le cellule dell'altra zona sono lisce ed hanno pareti dritte. Le cellule assimilatrici sono allungate trasversalmente e molti cristalli trovansi in mezzo ad esse. Parenchima fondamantale incoloro. comparisce soltanto nel centro della lamina in corrispondenza alla linea mediana e qualche volta anche nelle parti laterali in mezzo ai fasci di maggiori dimensioni.

I fasci delle due pagine sono sempre esattamente opposti, e ciò costituisce un altro carattere diffusissimo entro il gruppo delle Ixiee. Il fascio più grosso è sempre quello della linea mediana; gli altri sono notevolmente più piccoli e spesse volte i corpi legnosi di due fasci opposti si fondono completamente. Sotto i margini trovasi un forte gruppo di fibre senza tessuti conduttori (fig. 10), il che è caratteristico per il genere *Ixia*.

Le specie della sezione *Hyalis* (*I. paniculata* Delar. ecc.) furono dal Ker riunite col genere *Tritonia*, e della sezione *Morphixia* lo stesso autore fece un genere per sè. Baker conservò nel « *Syst. Iridac.* » il genere *Morphixia*, ma vi unisce le *Hyalis* delle quali fa la sezione « *Longicolles* ». Bentham ed Hooker ed anche Pax includono invece questi gruppi nel genere *Ixia*, il che pare il più naturale. Di fatti tutte queste specie concordano pienamente nella loro struttura fogliare, la quale invece è alquanto diversa nel genere *Tritonia*.

FREESIA.

Le foglie delle *Freesia* si distinguono da quelle del genere precedente soltanto per la mancanza del gruppo di fibre sotto i margini, i quali del resto non sono arrotondati, ma un poco appiattiti o anche leggiermente concavi. Mancandovi ogni altro tessuto meccanico, l'epidermide del margine assume una certa solidità.

Il genere *Freesia* è molto affine al genere *Tritonia* da cui non differisce che per i lobi bifidi dello stigma. Questa affinità viene pienamente confermata dalla struttura fogliare quasi identica in questi due generi.

LAPEYROUSIA.

Le singole specie di *Lapeyrousia* presentano delle diversità piuttosto rilevanti rispetto alla loro struttura fogliare.

Le foglie della *L. corymbosa* Ker (Pr. B. Spei leg. Mac Owan; herb. panor.) sono su per giù identiche a quelle delle *Freesia*, ed anche quelle della *L.* (*Anomatheca*) *cruenta* Benth. e *L. grandi-*

flora Bak. si comportano sostanzialmente nello stesso modo, soltanto che i margini vi sono leggermente ingrossati ed arrotondati e coperti da una epidermide più forte.

La *L. abyssinica* Bak. (Abyss. Schimper n.° 329; herb. panor.) e la *L. coerulea* Schinz (Kalahari, leg. et com. Schinz) sono distinte per la presenza di un forte fascio meccanico-conduttore sotto i margini. La *L. micrantha* Bak. (Pr. B. Spei, Ecklon et Zeyher n.° 253; ex herb. vratisl.) e la *L. anceps* Ker (id. n.° 247) hanno fasci poco o punto sporgenti, sicchè le solite linee longitudinali sono molto deboli o mancano del tutto.

Uno studio esatto della struttura fiorale per il quale purtroppo non dispongo di materiale sufficiente, potrebbe decidere se queste differenze anatomiche ci portano su di una via giusta per riconoscere l'affinità naturale delle singole specie tra di loro e coi generi affini.

WATSONIA.

Le *Watsonia* hanno foglie molto rigide che nel maggior numero dei casi sono ensate e lineari, raramente cilindriche. Già ad occhio nudo notasi un ingrossamento, per lo più assai considerevole, dei margini, i quali si rilevano tanto più dal fondo verde per il colore bianchiccio. La linea mediana è sempre molto manifesta e spesse volte compariscono pure le linee laterali, principalmente nel materiale secco.

Il taglio trasversale mostra che l'ingrossamento dei margini dipende da un grosso gruppo formato quasi esclusivamente di elementi meccanici. In alcune specie questo gruppo sottomarginale viene formato da un solo fascio meccanico conduttore posto trasversalmente, in altre questo fascio si fonde colla prossima coppia di fasci ed un tale gruppo contiene allora tre porzioni di tessuti conduttori più o meno distinte.

Di un'altra struttura sono i margini della *W. angusta* Ker (Afr. aust.; com. K. Keck) e della *W. marginata* Ker (fig. 11). Un certo numero di piccoli fasci (5–7) si fondono insieme costituendo un ipoderma che tappezza internamente la parte ingrossata, il cui centro viene riempito da tessuto parenchimatico.

Gli altri fasci meccanico-conduttori sono sempre esattamente opposti e, ad eccezione di quelli situati nella linea mediana, i due corrispondenti o si toccano o si fondono insieme.

Le cellule epidermiche delle *W. Ludwigii* Eckl. (Kaffria, leg. Bolus; ex herb. Schinz), *W. Meriana* Mill., *W. iridifolia* Ker e *W. marginata* Ker presentano la caratteristica ondulazione delle pareti laterali e le papille sul loro lato esterno, i quali caratteri mancano nelle *W. humilis* Mill. (Pr. B. Spei, leg. Ecklon; ex herb. Scheppig), *W. tubulosa* Eckl. (Pr. B. Spei, ex herb. florent.), *W. densiflora* Bak. (Natal, leg. Wood; ex herb. Schinz) e *W. angusta* Ker.

I soliti cristalli prismatici incontransi nel mesofillo di tutte le specie studiate, raramente anche sopra i fasci; nella *W. densiflora* Bak. quelli sopra i fasci sono molto corti, quasi larghi quanto lunghi.

Le foglie della *W. punctata* Ker (Pr. B. Spei, leg. et com. H. Schinz) e della var. *triticea* Bak. (*Micranthus triticeus* Zeyh., Pr. B. Spei, Ecklon et Zeyher n.° 293; ex herb. vratisl.) invece sono cilindriche, piuttosto sottili, ma assai rigide e la loro superficie è finamente striata. Al taglio trasversale si osserva che i fasci sono distribuiti tutt' in giro; vi sono due fasci più grandi degli altri, i quali evidentemente corrispondono a quelli delle linee mediane nelle foglie appiattite. Fra un fascio e l'altro vi è una leggiera insenatara in cui giaciono gli stomi; l'epidermide di questa regione è papillosa, mentre sopra i fasci è liscia e molto forte.

Cristalli della forma di corti prismi trovansi abbondantemente sopra i fasci e nel tessuto assimilatore. Il parenchima incoloro, che riempe il centro della lamina, è lacerato nelle foglie perfettamente sviluppate, le quali perciò sono vuote.

MICRANTHUS.

Le foglie inferiori del *Micranthus plantagineus* Eckl. (Mac Owan, austro afric. n.° 1935; herb. panor.) sono ancipiti: nel centro di un discreto spessore, vanno assottigliandosi gradatamente verso i margini che sono arrotondati; la loro superficie presenta numerose linee rilevate.

I fasci più grossi sono quelli situati sotto i margini: essi sono distinti da tutti gli altri per la grande quantità di fibre che circondano i tessuti conduttori. Tra ogni due fasci formasi una leggera insenatura, le cui cellule epidermiche portano le caratteristiche papille, mentre le pareti non sono ondulate. Sopra i fasci incontransi grande numero di cristalli. Le foglie adulte sono pure vuote.

Il *M. fistulosus* Eckl. (Pr. B. Spei, leg. Harvey; ex herb. hort. bot. vindeb.) ha foglie cilindriche di struttura simile a quella della specie precedente.

Per la forma delle papille epidermiche differisce però da tutte le altre specie, essendo queste all'estremità un poco slargate e smarginate.

Anatomicamente le foglie dei *Micranthus* mostrano molti rapporti con quelle delle *Watsonia* e specialmente del sottogenere *Beilia*.

ACIDANTHERA.

Le foglie dell' *Acidanthera unicolor* Hochst. (Abyss. Schimper n.° 2304; herb. panor.) rassomigliano a quelle delle *Watsonia*. Al taglio trasversale (fig. 6) osservasi la seguente disposizione dei fasci: i due più forti sono situati nel centro e danno origine alla linea mediana che è assai rilevata; gli altri sono molto più piccoli e sempre a due a due esattamente opposti. I loro corpi legnosi si fondano in unica massa, ed essendo i fasci più spessi della lamina, producono le linee laterali leggermente sporgenti. L'ultimo fascio sotto il margine è posto immediatamente sotto l'epidermide; questo è più grosso e più forte degli altri e per questa ragione il margine è alquanto ingrossato. Le cellule epidermiche sopra il tessuto assimilatore hanno le pareti laterali leggermente ondulate, mentre le papille mancano su di esse.

L' *Acidanthera pallida* Ker (Pr. B. Spei, leg. Ecklon et Zeyher; ex herb. berol.) si distingue dalla specie precedente per i fasci più grossi e più ricchi di elementi meccanici; di più il gruppo sotto i margini consta esclusivamente di fibre.

Alquanto diversa è la struttura delle foglie dell' *A. tubulosa* Bak. (Pr. B. Spei, leg. Mac Owan; ex herb. hort. bot. vindob.). La linea

mediana qui è molto larga e sporgente; essa va allargandosi verso fuori e porta un grosso fascio nel suo centro e due altri più piccoli su ogni lato. I margini sono slargati nella direzione trasversale in tal guisa che al taglio trasversale si presentano a forma di mezza luna; anche in essi osserviamo 5 fasci di dimensioni analoghe a quelli della linea mediana cf. 22. Il tratto tra questa ultima ed i margini è molto corto e porta soltanto una coppia di fasci molto esili; la lamina vi è sottilissima e perciò si forma qui una insenatura in cui giaciono gli stomi. L' epidermide di questo tratto è delicata, ha cellule rombiche senza papille. I margini di queste insenature sono muniti di peli unicellulari assai robusti.

BABIANA.

La maggior parte delle specie di *Babiana* ha foglie pelose a lamina piegata. Il passaggio della guaina alla lamina è nelle foglie di questo genere molto brusco, cosicchè queste due parti della foglia sono nettamente distinte. La guaina è per lo più molto lunga e gli autori la sogliono chiamare picciuolo.

Il taglio trasversale della lamina (fig. 20) mostra il modo del piegamento, che è a ventaglio con pieghe arrotondate. Anche qui un fascio relativamente grande occupa l' angolo di ogni piega, mentre gli altri fasci, che sono sempre molto meno voluminosi, trovansi irregolarmente distribuiti su ambedue le pagine. Un fascio molto ricco di elementi meccanici è situato sotto i margini.

L' epidermide è piuttosto forte sopra i fasci, le sue cellule vi sono relativamente lunghe ed a pareti dritte. Da questa zona prendono origine i peli che sono semplici ed unicellulari. In tutto il resto della lamina le cellule epidermiche hanno le pareti leggermente ondulate, ma senza gobbe; gli stomi sono numerosissimi e trovansi a preferenza nel fondo delle pieghe.

Il mesofillo è per lo più ugualmente clorofillaceo, essendo la lamina molto sottile; qualche volta osservasi sotto i fasci di maggiori dimenzioni una stretta striscia di parenchima incoloro. I cristalli sono numerosi tanto nel mesofillo che attorno ai fasci.

La guaina presenta la struttura caratteristica per questo organo.

Ho studiato *B. tubiflora* Ker, *B. tubata* Sweet, *B. stricta* Ker e numerose varietà e forme di quest' ultima specie.

CROCOSMA.

Le foglie della *Crocosma aurea* Planch. sono tipicamente ensate e provviste, su ogni pagina, di una linea mediana molto pronunciata, mentre le linee laterali si fanno appena visibili.

Il fascio più grosso di ogni lato occupa il centro della linea mediana, gli altri fasci sono opposti e si fondono, per lo più, completamente. Alcuni di questi ultimi, i più forti, si estendono da una epidermide all' altra, mentre altri più esili restano nel centro della lamina in mezzo al mesofillo. I margini sono arrotondati e, per mancanza di appositi tessuti meccanici, l' epidermide vi è fortemente inspessita. Le cellule epidermiche della zona stomatifera sono munite di numerose papille ed hanno pareti ondulate.

Soltanto nella parte centrale della lamina in corrispondenza della linea mediana comparisce il parenchima incoloro, le cui cellule contengono spesse volte piccoli cristalli di ossalato di calce in forma di ottaedri ecc. Nelle porzioni laterali della lamina invece tutto il mesofillo è clorofillaceo ed ivi trovansi abbondantissimamente i soliti cristalli prismatici, i quali però sono sparsi senza ordine (fig. 37) e non disposti in file longitudinali come in quasi tutte le altre Iridee.

Dal Pappe ed anche dal Baker nel *Syst. Iridac.* la pianta in parola fu riunita col genere *Tritonia* formandone una sezione, e di fatti le foglie delle *Tritonia* (s. str.) mostrano l' identica struttura.

Di questa specie ho confrontato foglie di piante coltivate in questo Orto Botanico con quelle di esempari originali dell' Africa meridionale, constatando la loro identità sino alle più piccole particolarità anatomiche.

La struttura fogliare della *Crocosma aurea* Planch. è la tipica del gruppo delle Ixiee che incontreremo in diversi altri generi e specie.

MELASPHAERULA.

L' unica specie, *Melasphaerula graminea* Ker (*Diasia graminifolia* DC.), ha foglie di quasi identica struttura come quelle della specie precedentemente descritta, soltanto che sotto i margini trovasi un forte gruppo di fibre, e quindi le cellule di questo tratto dell' epidermide non sono tanto fortemente inspessite come in quelle. Anche i cristalli mostrano la stessa distribuzione irregolare.

Anche di questa specie ho esaminato foglie di piante coltivate e di esemplari originali ed ebbi lo stesso risultato affermativo che non vi sono differenze di sorta.

TRITONIA.

Del genere *Tritonia* ho esaminato le seguenti specie: *T. crocata* Ker, *T. miniata* Ker, *T. deusta* Ker, *T. hyalina* Bak., (*T. fenestrata* Ker), *T. squalida* Ker, *T. pallida* Ker, *T. lineata* Ker, *T. securigera* Ker, *T. scillaris* Bak. (Pr. B. Spei, Ecklon et Zeyher n.° 243; ex herb. vratisl.), *T. crispa* Ker (id. n. 109), *T. kamisbergensis* Klatt (id. n.° 109), *T. viridis* Ker (id.).

Tutte queste specie hanno foglie ensate di struttura simile a quelle di *Crocosma*. Salvo nella *T. scillaris* Bak., mancano sempre tessuti meccanici sottomarginali, e quindi l'epidermide sul margine è fibrosa.

Dappertutto la linea mediana è ben sviluppata (fig. 4); oltre a ciò scorre nelle foglie della *T. lineata* Ker e *T. scillaris* Bak. un' altra linea abbastanza notevole a poca distanza dai margini, la quale trae origine dall' ultima coppia di fasci straordinariamente grossi. La *T. kamisbergensis* Klatt si distingue da tutte le altre specie per la grande quantità di fibre nei fasci; le sue foglie sono perciò molto rigide.

Le cellule epidermiche della zona stomatifera hanno sempre pareti laterali ondulate ed ad eccezione che nelle *T. viridis* Ker e *T. crispa* Ker portano esternamente le note papille. In alcune specie (*T. crispa* Ker, *T. undulata* Bak. ecc.) il lembo della lamina è fortemente ondulato.

I soliti cristalli prismatici sono frequenti nel clorenchima ed accanto ai fasci, e sempre disposti parallelamente all' asse longitudinale della foglia.

Una parte delle specie di *Tritonia* fu dal Baker nel *Syst. Iridac.* riferita al genere *Montbretia* DC. Le specie da me studiate però non si distinguono sostanzialmente nella loro struttura fogliare dalle *Tritonia* propriamente dette; le differenze nella struttura fiorale sono del resto così piccole e così diversamente pronunciate nelle singole specie, che la loro fusione pare pienamente giustificata.

SPARAXIS.

Le foglie delle tre specie di *Sparaxis* (*S. bulbifera* Ker, *S. grandiflora* Ker, *S. tricolor* Ker) concordano nella loro struttura quasi pienamente con quelle delle *Tritonia*.

Degna di menzione è la distribuzione delle papille epidermiche, le quali, nel maggior numero delle specie, sono limitate alla regione stomatifera. Nelle *Sparaxis* invece tali emergenze occorrono su tutta l' epidermide colla sola eccezione della striscia sopra il fascio nella linea mediana e dei margini. La *S. tricolor* Ker presenta poi la particolarità che in corrispondenza coi fasci le dette papille sono notevolmente più lunghe che nell' altra zona.

SYNNOTIA.

Le *Synnotia bicolor* Sweet e *S. variegata* Sweet (Pr. B. Spei, Ecklon et Zeyher n.° 120; ex herb. vratisl.) hanno foglie della medesima struttura come le *Sparaxis*, dalle quali, del resto, non differiscono che per la maggiore irregolarità del perigonio.

GLADIOLUS.

Il genere *Gladiolus* presenta un gran numero di tipi differenti di struttura fogliare.

Le specie europee e numerose specie capensi hanno foglie tipicamente ensate a lamina relativamente larga (1-2 cm.) provvista di una linea mediana ben sviluppata e spesse volte anche di parecchie altre linee

laterali meno rilevate. I margini sono di regola alquanto ingrossati; il grado di questo ingrossamento dipende dal volume del fascio ivi collocato in cui i tessuti conduttori sono di regola molto ridotti o del tutto spariti, cosicchè consta ugualmente di fibre. Nel rimanente la struttura di queste foglie non offre nulla di notevole, essendo identica a quella caratteristica per tante altre Ixiee.

Le foglie ensate a lamina molto stretta hanno sostanzialmente la stessa struttura, ma il numero delle coppie di fasci situate nelle due porzioni laterali della lamina diventa sempre più piccolo quanto più questa è stretta (fig. 8), ed infine tali fasci spariscono del tutto, cosicchè restano soltanto quattro grossi fasci, due nelle rispettive linee mediane e due altri sotto i margini. Se poi le porzioni laterali si riducono alle stesse dimensioni delle linee mediane ed assumono pure la struttura di queste, allora la foglia presenta al taglio trasversale la figura di una croce cavalleresca (fig. 31). Tali foglie sono tereti o leggermente quadrangolari ed incontransi in numerose specie indigene del Capo di Buona Speranza.

In altre specie la linea mediana non è notevolmente più grossa delle linee laterali, ma tutte le linee sono su per giù di uguale entità. In alcune specie (*G. lucidus* Bak., *G. montanus* L.. *G. nervosus* Bak.) queste linee sporgono poco, mentre in altre (*G. alatus* L., *G. pulchellus* Klatt) formano notevoli sporgenze che lasciano tra di loro una profonda insenatura in cui trovansi gli stomi (fig. 7). Alcune altre specie (*G. recurvus* L., *G. Watsonius* Thbg. ecc.) a foglie molto strette presentano la particolarità che la lamina è alle estremità marginali notevolmente slargata nel senso trasversale, superando talvolta di molto la linea mediana (fig. 9).

Un altro tipo di foglia non meno singolare incontrasi nel *G. tristis* L. ed alcune specie affini. La lamina è quadrangolare e munita di quattro solchi assai profondi simmetricamente distribuiti, di guisa che il loro taglio trasversale rappresenta una croce maltese (fig. 30).

Di un interesse particolare è il *G. Colvillei* Sweet il quale, secondo il Baker, è un ibrido tra il *G. cardinalis* e il *G. tristis concolor*, due specie di struttura fogliare del tutto diversa. Le foglie del *G. tristis* L. sono

quadrangolari, quelle del *G. cardinalis* Curt. tipicamente ensate. L'ibrido ha pure foglie ensate, ma la loro struttura mostra chiaramente l'influenza del *G. tristis*. Anzi tutto la linea mediana è più sporgente e più larga che nelle foglie ensate tipiche, ed il fascio ivi collocato si allarga lateralmente in un ipoderma di fibre che rassomiglia molto a quello del *G. tristis* L.; le linee laterali sono più piccole, ma hanno una struttura molto simile. I margini poi si sono trasversalmente slargati ed assumono al taglio trasversale quasi la forma di un braccio della croce maltese; anche ivi notasi la stessa formazione d'ipoderma.

Baker descrive nel suo *Handbook* 132 specie di *Gladiolus*. In confronto di ciò il numero delle specie da me studiate — circa una trentina — è molto piccolo e principalmente di moltissime specie africane, che sono le più interessanti, non ho potuto ottenere materiale. Debbo perciò, per ora, rinunziare a constatare se l'anatomia delle foglie può fornire dei caratteri utili alla classificazione di questo genere.

ANTHOLYZA.

Le *Antholyza aethiopica* L., *A. bicolor* Gasp., *A. praealta* DC. e *A. cunonia* L. (Afr. aust.; com. K. Keck) hanno foglie tipicamente ensate, larghe 3-4 cm. Ad eccezione dell'ultima specie la linea mediana è assai pronunciata, mentre le numerose linee laterali sporgono pochissimo.

L'epidermide è molto forte sui margini che sono sprovvisti di altri tessuti meccanici; le sue cellule hanno pareti ondulate sopra il clorenchima, ma le note papille vi mancano.

Bentham, ed Hooker e Pax includono nel genere *Antholyza* il sottogenere *Homoglossum* costituito dal Salisbury e conservato dal Baker pel *Syst. Irid.* Nell' *Handbook* invece lo stesso Baker lo riunisce al genere *Gladiolus* dove ho già trattate queste specie, che mostrano grande affinità con questo genere, mentre si allontanano moltissimo dalle *Antholyza*.

Bentham ed Hooker e la maggior parte degli altri autori moderni escludono dalle Iridee i generi *Tecophilaea* e *Campynema*, i quali

da alcuni autori sono stati considerati come appartenenti a questa famiglia. Le foglie della *Tecophilaea cyanocrocus* Leyb. (Cordillera, Santiago; com. Fr. Philippi) e *T. violaeflora* Bert. e Colla (Valparaiso; com. Fr. Philippi), come pure quelle della *Campynema linearis* Labil. (Southport, Tasmania; com. Ferd. v. Mueller) contengono una grande quantità di rafidi minutissimi, cristalli che non ho mai incontrato in alcuna Iridea. Oltre a ciò queste foglie sono di struttura dorsoventrale e non mostrano alcuna analogia con qualsiasi Iridea.

Anche dal punto di vista anatomico è perciò giustificata l'esclusione di questi due generi dalla famiglia delle Iridee.

* * *

Dalle ricerche suesposte risulta che la forma e la struttura delle foglie delle Iridee sono svariatissime.

Soltanto nei generi *Crocus* e *Syringodea*, nella sezione *Iuno* del genere *Iris*, e nella *Romulea crocifolia* Vis. le foglie sono per tutta la loro estensione bifacciali e di struttura dorsoventrale, mentre in tutti gli altri casi studiati la superficie della lamina fogliare corrisponde morfologicamente alla sola pagina inferiore delle foglie bifacciali, per la quale ragione ho chiamato queste foglie monofacciali. Tali foglie possono essere ensate o piegate, tereti o angolari, e la loro struttura è isolaterale o concentrica. Forme intermedie presentano le foglie delle *Moraea* (s. st.), *Homeria*, *Hexaglottis* e *Galaxia*, la parte inferiore delle quali è tipicamente bifacciale, la parte superiore invece monofacciale.

In alcune specie i fasci meccanico-conduttori sono sprovvisti di elementi meccanici sul lato esterno ed allora l'epidermide è molto forte o esiste un ipoderma meccanico.

I cristalli di ossalato di calce che sono diffusissimi nelle foglie delle Iridee, mancando soltanto in pochi generi, si presentano, salvo qualche piccola eccezione, sotto forma di prismi per lo più molto allungati, di rado raccorciati; rafidi non furono mai incontrati. I generi *Tecophilaea* e *Campynema* che Bentham ed Hooker escludono dalle Iridee, contengono invece grandi quantità di rafidi e si allontanano perciò, anche per questo carattere, dalla famiglia in parola.

Quanto ai rapporti tra la struttura fogliare e la sistematica le mie osservazioni hanno mostrato che molti generi, alcune volte anche le diverse sezioni o sottogeneri presentano una caratteristica struttura fogliare. Di frequente due o più generi che nell' attuale classificazione vengono collocati in gruppi diversi, hanno foglie di identica struttura, mentre, d' altro canto, in alcuni casi specie dello stesso genere presentano delle discreparize. Sarà mio ulteriore ccmpito, continuando queste ricerche, di confrontare minuamente tutti i caratteri morfologici di tali generi o specie per vedere se possono essere raggruppati in altro modo più naturale.

I generi appartenenti alla tribù delle Ixiee hanno, nella maggioranza dei casi, foglie tipicamente ensate che portano di regola una linea mediana rilevata; una eccezione notevole fa il genere *Babiana* nel quale le foglie sono piegate e pelose. I fasci delle due pagine sono sempre, esattamente opposti ed i margini arrotondati e talvolta ingrossati. Sotto i margini trovansi per lo più immediatamente sotto l' epipermide o un fascio meccanico-conduttore o un gruppo di fibre o, se tali tessuti mancano, le cellule epidermiche inspessiscono la loro parete a mo' di fibre ed assumono anche la funzione meccanica. Le cellule epidermiche della zona stomatifera hanno in moltissimi casi pareti laterali ondulate, la loro parete esterna porta delle papille, le quali di rado compariscono ugualmente su tutta la lamina senza distinzione di zona.

Questi caratteri non si trovano tutti quanti ugualmente sviluppati in tutti i generi delle Ixiee, ma spesse volte l' uno o l' altro, anche parecchi di essi mancano. Eccezioni fanno poi quelle foglie che sotto l' influenza di agenti esterni hanno perduto la loro struttura primitiva, acquistando dei nuovi caratteri particolari che sono adattamenti all'ambiente; tali foglie sono di regola tereti o hanno almeno una lamina molto stretta; questi casi sono però molto rari. La specie più interessante, da questo punto di vista, è la *Bobartia spathacea* Ker.

Nelle tribù delle Moree e Sisyrinchiee le foglie non presentano caratteri generalmente diffusi. La conformazione generale vi varia molto, ma una linea mediana rilevata manca quasi sempre, e dove esiste, è di un' altra struttura. I fasci sono talvolta opposti, ma più spesso sparsi

irregolarmente sotto le due pagine o disposti in unica fila nel centro della lamina, se questa è sottile. I margini sono per lo più a taglio, e se tessuti meccanici vi mancano, l'epidermide assume la stessa natura fibrosa come in alcune Ixiee; in molti casi il fascio sottomarginale è separato e più o meno distante dall' epidermide. Le pareti laterali delle cellule epidermiche non sono mai ondulate; le papille vi mancano quasi sempre, mentre in alcuni generi o specie trovasi nel loro centro solo una piccola gobba.

Potrei facilmente elaborare per le specie finora studiate una chiave analitica basata sui caratteri anatomici delle foglie, il che mi pare però ancora prematuro, perchè una tale chiave, che diventerebbe pure molto voluminosa, non può avere valore generale scientifico, se non si estende a tutte le specie della famiglia. Del resto, l'utilità di essa sarebbe sempre molto limitata, poichè soltanto in casi eccezionali (p. es. in mancanza di fiori), si ricorrerà a questo metodo, il quale però, in date condizioni, può rendere grandi servizii. Difatti sono riuscito più volte a determinare, per via anatomica, sia la specie, sia almeno il genere di esemplari incompleti o non ancora fioriti.

Palermo, Reale Orto Botanico, Luglio 1893.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE
(del volume VI.)

Tavola V.

Fig. 1. *Iris foetidissima* L.; *a-e* figure schematiche del taglio trasversale delle diverse regioni della foglia dal basso in alto; *f.* una porzione del taglio trasversale della lamina più ingrandita.

» 2. *Libertia ixioides* Spr.; taglio trasversale della lamina fogliare.

» 3. *Ferraria undulata* L.; idem.

» 4. *Tritonia hyalina* Bak.; idem.

» 5. *Geissorhiza secunda* Ker; idem.

» 6. *Acidanthera unicolor* Hochst.; idem.

Fig. 7. *Gladiolus alatus* L. (*Hebea galeata* Eckl.); idem.
» 8. *Gladiolus ornatus* Klatt.; idem.
» 9. *Gladiolus debilis* Ker; idem.
» 10. *Ixia capillaris* Thbg.; taglio trasversale della regione marginale della lamina.
» 11. *Watsonia marginata* Ker; idem.

Tavola VI.

» 12. *Orthrosanthus multiflorus* Sweet; taglio trasversale della lamina fogliare.
» 13. *Patersonia umbrosa* Endl.; idem.
» 14. *Bobartia anceps* Bak.; idem.
» 15. *Aristea pusilla* Ker; idem.
» 16. *Libertia paniculata* Spr.; idem.
» 17. *Iris japonica* Thbg.; idem.
» 18. *Tigridia Pavonia* Ker; idem.
» 19. *Alophia (Herbertia) stricta* Griseb.; idem.
» 20. *Babiana tubiflora* Ker; idem.
» 21. *Cypella Herbertii* Herb.; idem.
» 22. *Calydorea campestris* Bak.; idem.

Tavola VII.

» 23. *Iris juncea* Dsf.; *a.* taglio trasversale della lamina, *b.* della parte guainante della foglia.
» 24. *Morrea sicula* Tod.; *a.* taglio trasversale della parte superiore della foglia, *b.* della parte inferiore.
» 25. *Romulea Linaresii* Parl.; taglio trasversale della lamina fogliare.
» 26. *Solenomelus Lechleri* Bak.; idem.
» 27. *Hermodactylus tuberosus* Sweet; idem.
» 28. *Iris reticulata* M. B.; idem.
» 29. *Iris Bakeriana* Fost.; idem.
» 30. *Gladiolus tristis* L.; idem.
» 31. *Gladiolus permeabilis* Delar. (*Hebea Zeyheri* Eckl.; idem.
» 32. *Iris alata* Poir.; idem.
» 33. *Crocus longiflorus* Raf.; idem.

Tavola VIII.

Fig. 34. *Bobartia spathacea* Ker; taglio trasversale della regione più esterna della foglia; *scl.* cellula sclerotizzata.

» 35. *Homeria collina* Vent.; epidermide della lamina fogliare; i cristalli situati tra essa ed il fascio meccanico-conduttore sono disposti in file longitudinali.

» 36. *Ixia maculata* L.; epidermide della lamina fogliare.

» 37. *Crocosma aurea* Planch.; una porzione della lamina fogliare con i cristalli sparsi irregolarmente.

Rassegne.

F. W. Mills. — *An introduction to the study of the Diatomaceae.* — London (Iliffe & S.) 1893, XI, 243 p. 8.°

Un libro utilissimo per chi voglia darsi allo studio delle Diatomee. Nei primi capitoli sono date notizie generali sulla struttura, sulla fisiologia e biologia delle Diatomee. Il Cap. IV contiene un prospetto dicotomico per la facile classificazione di tutti i generi di Diatomee: il sistema seguito è quello del Prof. H. L. Smith. Segue un capitolo che tratta della riproduzione delle Diatomee per divisione, per auxospore e per conjugazione: il tutto è esposto molto brevemente, in termini chiari.

I capitoli seguenti sono dedicati alle prescrizioni per raccogliere, conservare, preparare ed osservare; varie incisioni completano le informazioni sui migliori metodi di preparazione e di fotografia.

É preziosissimo infine l' elenco bibliografico, assai esteso di tutti i scritti riferentisi alle Diatomee. Tale elenco è stato compilato dal noto Diatomologo Julien Deby.

O. P.

Notizie.

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Aggiunta alla flora algologica italiana.

Sulle foglie delle Nymphaea in un aquario del r. Orto botanico di Parma ho rinvenuto il curioso *Glocotaenium Loitlesbergerianum* Hansg. descritto per la prima volta da Hansgirg nel suo lavoro « Ueber neue Süsswasser-und Meeres-Algen und Bacterien » (Sitzungsber. K. böhm. Gesellsch. der Wissen-

schaften 1890) p. 10, t. I, f. 9, e nel susseguente anno illustrato ancora da Stockmayer (Sitzungsber. K. K. Zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien Bd. XLI, 4 März 1891).

L'area geografica del *Gloeotaenium Loitlesbergerianum* Hansg. è attualmente la seguente: Ischler Au (K. Loitlesberger); Bischofiack in Carnia (A. Hansgirg); S. Martin presso Klagenfurt in Carinzia (A. Hansgirg); Prater pr. Vienna in Austria (Lütkemüller); Parma (P. Mach).

PAOLO MACH.

Orto botanico di Parma, 25 maggio 1893.

Noterella teratologica.

Ho nel mio erbario due esemplari interessanti di *Bellis hybrida* Ten. che raccolsi il 28 ottobre ai Piani del Carro (Tortora). Sono due forme teratologiche dovute a proliferazione degli assi fiorali. Ciascun asse cioè invece di produrre un fiore si è prolungato in un peduncolo portante un capolino, cosicchè nell'insieme si è venuta a formare una specie di ombrello. Simili forme teratologiche sono già state osservate nelle altre *Bellis*, ma, per quel ch'io mi sappia, ancora non erano state osservate nella *B. hybrida* Ten.

Roma, R. Istituto Botanico, Aprile 1893.

BIAGIO LONGO.

Piccola Cronaca

Il dott. ACHILLE TERRACCIANO ha cessato di essere conservatore del R. Istituto Botanico di Roma. Al medesimo posto è stato nominato il dott. OSVALDO KRUCH.

È stato aperto il concorso al posto di Professore Ordinario di Botanica nella R. Università di Napoli.

Il giorno 8 d'agosto avrà luogo in Perugia la Riunione Generale della Società Botanica Italiana.

In conformità di quanto fu deliberato nella Riunione della Società Botanica Italiana in Genova (*Bullettino* n. 8, pag. 403) in riguardo all'istituzione di una Commissione per la stabile e regolare esplorazione della Flora Italiana, il Consiglio Direttivo della Società ha proceduto alla nomina di detta Commissione, che sarà composta nel modo seguente:

Per le *Fanerogame* e *Crittogame vascolari*. — Gibelli prof. G. (Piemonte), Penzig prof. O. (Liguria), Briosi prof. G. (Lombardia e Canton Ticino), Mori prof. A. (Emilia superiore), Goiran prof. A. (Veronese e Tirolo meridionale), Saccardo prof. P. A. (Veneto), Mattei dott. G. E. (Emilia inferiore), Paolucci prof. L. (Marche), Batelli prof. A. (Umbria), Caruel prof. T. (Toscana), Pirotta prof. R. (Romano), Pasquale prof. F. (Napoletano e Calabria), Piccioli L. (Campania inferiore e Basilicata), Borzi prof. A. (Sicilia occidentale), Morini prof. F. (Sicilia orientale), Gennari prof. Patr. (Sardegna), Bonnet prof. Ed. (Corsica), Marchesetti prof. C. (Istria).

Per le *Crittogame cellulari.* — Brizi dott. U., Fiori dott. A. Bottini dott. A., Farnetti dott. R., Giordano prof. G. C., Max Fleischer e Venturi avv. G. (Muschi), Massalongo dott. C. e Rossetti dott. C. (Epatiche), Ardissone prof. F., De Toni dott. G. B., Levi-Morenos dott. David, Piccone prof. A. (Alghe), Bresadola abate I., Martelli conte Ug. e Voglino prof. P. (Macromiceti), Berlese dott. A. N., Cavara dott. Fr. e Saccardo prof. P. A. (Micromiceti), Jatta dott. A. e Baroni dott. E. (Licheni). A questi, per la scarsità del numero, non potendo assegnarsi distinte regioni, essi potran . accordarsi per dividersi il lavoro nel modo migliore.

I membri di tale Commissione dovranno uniformarsi alle norme seguenti:

1.° Prendere a base dei loro lavori le principali *Flore* (Bertoloni, Parlatore-Caruel, Cesati, Passerini e Gibelli, Arcangeli, De Notaris, Saccardo, ecc.):

2.° Radunare con cura ed ordinare in apposito elenco da pubblicarsi tutta la bibliografia relativa alla flora della propria regione;

3.° Registrare la comparsa o la scoperta delle specie nuove per la Flora Italiana, come pure le nuove località per quelle più rare;

4.° Avvertire le mutazioni e le correzioni che si verificano d'anno in anno nella propria regione;

5.° Comunicare mediante apposita relazione, non più tardi della fine di Giugno le osservazioni fatte, unitamente agli esemplari autentici da conservarsi nell'Erbario Centrale Italiano, al prof. G. Arcangeli, cui è stato affidato l'incarico di redigere la Relazione generale e da stamparsi nel *Bullettino*.

È stato diramato un invito per un *Congresso Botanico Internazionale* che dovrebbe esser tenuto a Madison (Wisconsin) negli Stati Uniti, nei giorni 23 27 Agosto del corrente anno. Secondo la circolare d'invito il « Comitato Internazionale per la Nomenclatura Botanica » dovrebbe dar lettura del suo primo rapporto in quell'occasione.

Alla stazione zoologica di Napoli è stata aggiunta una sezione botanica, con un piccolo laboratorio (tre stanze) per ricerche algologiche e di Fisiologia vegetale.

È stato pubblicato e distribuito il volume degli Atti del Congresso Botanico Internazionale di Genova. Consta di XX e 584 pagine in-8^{0} gr., ed è corredato di 22 tavole in litografia, cromolitografia ed eliotipia. Dai giornali di Genova rileviamo che la spesa per tutto quanto riguarda il Congresso suddetto (compresa la stampa degli atti) è stata di Fr. 12177,48.

È morto il dott. F. Wolle, algologo, in Betlehem (Pennsylvania).

Il dott. E. Fischer è stato nominato Professore straordinario di Botanica nell'Università di Berna.

Il nostro collaboratore dott. A. Baldacci, è partito per un viaggio botanico all'isola di Candia.

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*

SOMMARIO.

Lavori originali.

O. Mattirolo e L. N. Buscalioni: Osservazioni intorno al lavoro del sig. K. Schips — *Ueber die Cuticula und die Auskleidung der Intercellularen in den Samenschalen der Papilionaceen* . . . . . Pag. 305

Max Fleischer: Contribuzioni alla Briologia della Sardegna . . . » 313

Hermann Ross: Anatomia comparata delle foglie delle Iridee (con tavole V-VIII del Vol. VI. **Continuazione e fine, vedi fasc. IV** e V del Vol. VI . . . . . » 345

Rassegne.

F. W. Mills: *An introduction to the study of the Diatomaceae.* London, 1893 . . . . . » 390

Addenda ad Floram italicam.

Paolo Mach: Aggiunta alla flora algologica italiana . . . . . » 390

Biagio Longo: Noterella teratologica . . . . . » 391

Piccola Cronaca . . . . . » 391

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ **R. PIROTTA**

Prof. all' Università di Palermo Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici

Italiani e Stranieri.

ANNO VII — FASC. IX

(Con Tav. VI e VII)

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1893.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L' abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*

ANNO VII. MALPIGHIA VOL. VII

Sulla formazione dei granuli d'amido nel Pelargonium zonale.

Nota preventiva di Camillo Acqua.

Riassumo brevemente, nella presente nota, i risultati ai quali sono giunto nei miei studî sull'origine dell'amido di riserva nei rami di *Pelargonium zonale*. Questa pianta appartiene al novero di quelle, nelle quali lo Schimper trovava che i cloroplasti possono formare dei granuli amilacei, non costituiti da amido autoctono, ma da sostanze già assimilate, o, in altri termini, che tali cloroplasti possono trasformarsi in leucoplasti, compiendo l'ufficio a questi affidato.

I giovani rami verso il loro apice contengono, sparsi nelle cellule dei parenchimi corticali e midollari, dei corpi clorofilliani. Solo più tardi questi corpi incominciano ad ingrandire, impallidiscono, e lentamente, al verde, si sostituisce una sostanza bianca rifrangente. Opportune reazioni ci rivelano allora che è l'amido, che si va formando nell'interno del corpo di clorofilla. Questi granuli amilacei ingrandiscono notevolmente, hanno forma il più delle volte sferoidale, talvolta bislunga o bitorzoluta e presentano delle striature sottili.

Fu oggetto delle mie ricerche studiare il loro sviluppo, specialmente dal punto di vista dell'origine delle striature. In una nota preventiva, come naturalmente non è possibile intrattenersi nell'esame della letteratura sull'argomento, così del pari non è consigliabile l'enumerazione dei metodi impiegati, dei criteri adottati, e degli altri particolari, che saranno adeguatamente descritti in un prossimo lavoro, in cui i disegni potranno rendere anche più chiara la descrizione.

Mi limito adunque, per ora, a trascrivere brevemente i risultati principali, che sono i seguenti:

1. L'amido si forma dapprima nell'interno dei cloroplasti, i quali, in questo primo stadio, sono gli unici formatori, assumendo l'ufficio di

veri leucoplasti, e quindi il nome assegnato dallo Schimper di *Stärkebildner*. Ma ben presto, con l'accrescersi dei granuli, i cloroplasti non sono più in grado di includerli nel proprio corpo, allora essi si aprono, per così dire, ed il citoplasma prende parte alla formazione dell'amido, costituendo, intorno al granulo, uno strato speciale, in quei punti nei quali il cloroplasta più non circonda il granulo medesimo.

2. Questo strato citoplasmatico si distingue per ciò, che è formato da un agglomeramento di microsomi. Continuando l'accrescimento, i vecchi cloroplasti prendono sempre minor parte al processo formativo, divengono esclusivamente laterali, non potendo più abbracciare il granulo ingrossatosi, e finisce, nel maggior numero dei casi, per sparire completamente. Restano allora i soli microsomi a circondare il granulo con una cerchia regolarissima.

3. I fatti suesposti costituiscono la regola generale, che non soffre quasi alcuna eccezione. Tutti i granuli d'amido in accrescimento sono infatti circondati nei primi stadi dai cloroplasti, poi da questi e microsomi, infine da soli microsomi. Soltanto in alcuni casi il cloroplasta persiste per un tempo anche maggiore, rimanendo confinato in un lato, o portandosi anche fuori dallacerchia dei microsomi, con la quale resta soltanto in comunicazione mediante speciali filamenti. Si può, in sezioni opportunamente fissate, disciogliere l'amido ed avere il solo contorno di microsomi, che sarà messo anche maggiormente in evidenza con sostanze coloranti. Si scorge allora anche un altro fatto: che quando in una stessa cellula più granuli di amido si trovano vicini gli uni agli altri, i loro contorni di microsomi, contraggono scambievoli relazioni, costituendo un'unica rete, nelle cui maglie si formano e si accrescono i granuli amilacei.

4. Nei vecchi granuli, nei quali probabilmente è scomparso ogni ulteriore accrescimento, anche la cerchia dei microsomi scompare. Al contrario nei granuli irregolari, nei quali l'accrescimento è maggiore in alcune zone, i microsomi si dispongono intorno a queste in numero assai maggiore, costituendo delle cappe speciali. Questi fatti rendono assai verosimile il supposto, che tra il processo formativo dell'amido e il disporsi dei microsomi, esista un intimo rapporto.

5. Osservando attentamente questi microsomi, quand' essi formano strati o cappe di considerevole spessore, si scorge alcune volte ch' essi si dispongono in serie concentriche, e che tra l' una e l' altra resta una materia plasmatica più o meno ialina. Se si coltiva per alcuni giorni un giovane ramo di Pelargonio in una soluzione zuccherina (7-10 %), la formazione dell' amido, specialmente nelle parti posteriori del ramo, più vicine alla soluzione, si accresce considerevolmente; allora intorno ai granuli è facile trovare tutto un inviluppo plasmatico, in cui si scorge già una struttura striata corrispondente a quella futura del granulo, perchè i microsomi formano delle linee speciali alternanti con altre di plasma ialino.

6. Trattiamo alcuni di questi preparati, dopo l'impiego di mezzi fissativi, con soluzione di iodio in ioduro potassico, in cui sia stata sciolta una certa quantità di eosina. Mentre da un lato i granuli amilacei si distinguono per il noto colore bleu scuro, il plasma, sotto l' azione dello iodio e dell' eosina, acquista una intensa tinta giallo-rossigna. Osserveremo allora in molti casi che lo strato più esterno del granulo amilaceo non è omogeneo, ma formato in alcune zone da tanti piccoli punti colorantesi in bleu intenso, mentre in altre zone dello stesso strato tali granulazioni si saldano e costituiscono una linea continua.

7. Tali fatti lasciano già supporre che questo strato derivi per trasformazione di una cerchia di microsomi; ma, oltre ciò, in casi più rari, la trasformazione può essere direttamente seguita. Cercando infatti con molta pazienza, si riesce ad imbattersi in qualche granulo in cui lo strato più esterno si mostra formato per un certo tratto da una serie di granulazioni amilacee, colorantesi in bleu scuro. Ma questa struttura non è comune a tutto lo strato: ad un certo punto, invece, le granulazioni amilacee cedono il posto ad altre granulazioni simili in apparenza, *ma che non danno la reazione dell' amido e si colorano ricevers a come i microsomi.* Si tratta in questo caso evidentemente di uno strato di microsomi, in cui la metamorfosi in sostanza amilacea è parzialmente avvenuta.

Sotto lo strato più esterno, i granuli lasciano spesso riconoscere un secondo strato omogeneo in cui però si ha una tinta più o meno gial-

lognola. Ciò conferma l' idea che questo strato derivi per trasformazione di quella cerchia di plasma ialino, che abbiamo visto alternare in molti casi con serie di microsomi.

8. Riepilogando, abbiamo che nel nostro caso sono senza dubbio applicabili, per la formazione dell' amido, quelle idee, che il Buscalioni ha trovato nei suoi studi sulla parete, e che anch' io, per mie brevi ricerche posteriori, non ho che a confermare ed ammettere, ad eccezione però di quella parte riguardante la costituzione della parete, per la quale l' A., pure con alcune riserve, accetta l' ipotesi di un plasma endoparietale e dei *dermatosomi* nel senso del Wiesner, mentr' io ritengo quest' ultimi alquanto discutibili, e tuttavia non necessarii per spiegare la costituzione della parete.

Sicchè nella formazione dei granuli amilacei nei giovani fusti di *Pelargonium zonale*, noi possiamo ammettere:

a. I cloroplasti rappresentano gli organi, che iniziano soltanto la formazione dell' amido. Ben presto il plasma vi prende parte, e continua infine esclusivamente il processo formativo.

b. Questo avviene per metamorfosi di strati plasmatici in strati amilacei.

c. In uno stesso strato plasmatico i microsomi, che sono probabilmente i primi ad iniziare la trasformazione, si separano dal plasma ialino, dando così luogo alla formazione di due zone distinte, che successivamente origineranno due stratificazioni amilacee di diversa rifrangenza.

d. Quando il processo formativo avviene con lentezza, la metamorfosi degli strati plasmatici avviene successivamente, uno alla volta. È questo il caso più comune, nel quale scorgiamo che una sola serie di microsomi, propria dello strato che si trasforma, si ordina intorno al granulo. Ma quando, in speciali condizioni, la trasformazione ha luogo tumultuosamente ed è tutta una porzione considerevole di plasma che subisce il processo di metamorfosi, allora possiamo scorgere più serie di microsomi, alternanti con altrettanti strati ialini, ordinati intorno al granulo.

Altri particolari debbo omettere nella presente nota, come la descrizione del comportamento del nucleo durante i processi suaccennati.

Osimo, 1 Settembre 1893.

Sulla struttura fiorale della Cadia varia L'Hérit.

Nota del Dott. Hermann Ross.

(Con la Tav. VI).

Le indicazioni contradditorie e dubbiose che occorrono nella letteratura botanica intorno alla struttura fiorale della *Cadia varia* L'Hérit. (1), nonchè l'incertezza intorno alla posizione di questo genere entro la famiglia delle Leguminose, mi indussero ad intraprendere queste ricerche.

La *Cadia varia* è indigena dell'Abissinia e dell'Arabia felice. Nell'Orto Botanico di Palermo ne esiste un forte esemplare in serra che fiorisce e fruttifica ogni anno abbondantemente. Questo materiale vivo mi ha servito per il presente lavoro.

La *Cadia varia* è un forte cespuglio, alto 2-3 m. i cui fusti e rami talvolta si intrecciano tra di loro a mo' di liane. Le estremità dei rami portano numerose foglie impari-pennate, dall'ascella delle quali, sui rametti di due anni, nascono le infiorescenze racemose composte di pochi fiori, i quali però non tutti arrivano sempre a svilupparsi. L'indicazione di molti autori che i fiori siano solitarii è inesatta. Questo errore risulta probabilmente dal fatto che ordinariamente in una infiorescenza un solo fiore è perfettamente sviluppato, mentre tutto il resto, cioè i bottoni degli altri fiori colle loro brattee, è molto piccolo. Se il primo fiore annoda un frutto, allora si arresta l'ulteriore sviluppo dell'infiorescenza, la parte superiore della quale mano mano si dissecca (fig. 6 *a*) ed all'ultimo cade, di guisa che realmente un solo fiore si sviluppa ed un solo frutto nasce da tutta l'infiorescenza.

Se invece il primo fiore non viene fecondato — la quale cosa qui tra noi è la più frequente — allora questo cade appena finita la fioritura,

---

(1) Sinonimia: *Cadia purpura* Willd., *C. arabica* Raeusch., *Ponciatica purpurea* Picciv., *Spaendoncea tamarindifolia* Desf.

e giunge presto al suo pieno sviluppo il secondo fiore, il quale può subire alla sua volta l'una o l'altra sorte, vale a dire se annoda un frutto, cessa l'ulteriore sviluppo dell'infiorescenza, se no, si dissecca ed il prossimo fiore si apre. Non è raro — sempre secondo le osservazioni fatte qui a Palermo — che nessun fiore di una intera infiorescenza annodi un frutto, ed allora cade presto anche l'asse dell'infiorescenza; questo singolare fatto dipende probabilmente dalla mancanza di pronubi qui da noi.

Qualche volta ho incontrato due fiori aperti nella stessa infiorescenza (fig. 1), ma non ne ho visto nascere mai più di un frutto.

Ogni fiore ha una brattea ben sviluppata, la quale, almeno nei primi fiori, è ternata; le sue foglie hanno forma e consistenza simile a quelle delle foglie proprie. Alla base della brattea trovansi due piccole squamette che hanno tutta l'apparenza di formazioni stipulari. Allo stato di perfetto sviluppo il fiore viene portato da un peduncolo lungo circa 10 mm.

*
* *

Il fiore della *Cadia varia* è pentamero e regolare. Qualche volta incontransi delle piccole irregolarità ed anomalie, le quali però sono troppo insignificanti per giustificare il termine « *subregularis* » usato in questo proposito da parecchi autori.

Il ricettacolo del fiore presenta la forma di una larga conca alquanto approfondita nel centro, dove trovasi inserito l'ovario, mentre l'androceo ed il perianzio stanno sull'estremo margine. La superficie interna di questo ricettacolo, che dal Baillon viene chiamata disco, è tutta quanta mellifera e porta dieci linee rilevate che dal centro corrono verso i punti d'inserzione degli stami.

Il calice è largamente campanulato con 5 lobi triangolari (fig. 1) ad estivazione valvare leggermente reduplicativa (fig. 7). L'orientazione del calice è come in tutte le Caesalpiniee e Papilionacee, cioè il sepalo dispari è rivolto verso la brattea. Sono dunque erronee le indicazioni contrarie ed il diagramma del Payer (1) e del Baillon (2). Questa di-

(1) I. B. Payer, *Elémente de botanique*, pag. 273.
(2) H. Baillon, *Histoire des plantes*. vol. 2, pag. 74.

sposizione si riconosce facilmente già ad occhio nudo nei bottoni giovanissimi, ancora sessili nel fondo della brattea, ma più sicuri ancora sono i risultati di tagli trasversali di infiorescenze giovanili incluse in paraffina.

I petali superano per circa due volte il calice: sono cuoriformi con corta unghia, liberi ed uguali di forma e di grandezza.

La corolla è da principio bianca, dopo 3-4 giorni comincia a colorarsi, leggermente in rosa, il quale colore va facendosi sempre più forte fino ad un purpureo assai intenso. Questo cambiamento di colore della corolla — un fenomeno non troppo frequente nella natura - - di certo non è senza rapporto colla biologia del fiore. Qui sulla pianta coltivata non ho fatto alcuna osservazione in proposito: Delpino (1) ritiene questi fiori per ornitofili.

D' interesse particolare è nel nostro caso l' estivazione della corolla i poichè da essa, come è noto, dipende la posizione sistematica del genere. ma su questo punto principalmente le indicazioni degli autori non concordano affatto. Bentham ed Hooker (2), Baker (3), Taubert (4) ecc. indicano che il petalo posteriore sia « per lo più » l' esterno, cioè abbia la posizione caratteristica per le Papilionacee ed evidentemente per questo motivo il genere *Cadia* viene da essi collocato in questa sottofamiglia delle Leguminose. Baillon (5) invece indica giustamente che i petali sono contorti o in vario modo imbricati nel bottone, ed in una annotazione aggiunge: « *Le pétale vexillaire, que MM. Bentham et Hooker décrivent comme extérieur, dans le bouton, peut être tout à fait intérieur, comme nous l'avons constaté plusieures fois, et se trouve nécessairement moitié enveloppant et moitié enveloppé quand l'estivation de la corolle est tordue.* » Nel diagramma però che questo autore dà, la corolla è contorta, il quale caso fu da lui, come pare, ritenuto il più frequente e caratteristico.

---

(1) F. Delpino, *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale*. P. II, pag. 250.

(2) Bentham et Hooker, *Genera plantarum*, Vol. I, pars. 2, pag. 560.

(3) I. G. Baker in Oliver, *Flora of tropical Africa*, Vol. 2, pag. 255.

(4) P. Taubert in « Natürliche Pflanzenfamilien » III Teil, 3 Abteilung, pag. 187.

(5) Baillon, l. c. pag. 73.

Ho constatato su 114 fiori l'estivazione della corolla ed ho trovato 27 modi diversi; l'estivazione contorta però non l'ho incontrata che in soli nove fiori, cioè circa 8 %, mentre tutti gli altri mostravano l'estivazione imbricata.

In 28 fiori il petalo posteriore era l'esterno, ma soltanto 9 di essi presentavano la tipica estivazione vessillare delle Papilionacee (fig. 15-16); gli altri 19 fiori mostravano sei modificazioni diverse (fig. 17-22).

In 48 casi invece il petalo posteriore veniva ricoperto dai laterali, e la preflorazione ascendente delle Caesalpinicee (fig. 9 e 10) si trovò in 13 fiori. Il caso più frequente (22 fiori, circa 19 %) viene presentato da una combinazione della estivazione ascendente colla discendente delle Papilionacee (fig. 7 e 8), il quale caso ho scelto perciò per il diagramma completo; in esso i petali laterali posteriori ricoprono tanto il posteriore quanto gli anteriori. Le altre modificazioni osservate di questo tipo sono rappresentate nelle figure 11-14.

In 29 fiori il petalo posteriore ricopriva il suo vicino da un lato e veniva ricoperto dal vicino dell'altro lato, mentre gli altri petali si comportavano in vario modo: una parte di essi era esterna o interna, ed alcuni erano pure per metà esterni e per metà interni come il petalo posteriore. Le figure 23-34 mostrano i varii casi da me osservati.

Questa incostanza nell'estivazione, accenna secondo le osservazioni dello Schumann (1), all'origine simultanea dei petali ed al loro uguale accrescimento, ed è inoltre una prova indiretta che la corolla sia regolare.

I dieci stami, appartenenti a due verticilli, sono liberi ed uguali. La grande differenza tra i due verticilli che Baillon (2) disegna nel suo diagramma, è del tutto ingiustificata. La lunghezza degli stami è su per giù uguale a quella della corolla, o essi ne oltrepassano per poco il lembo. Ogni filamento porta al suo lato interno, a poca distanza dalla base, una piccola emergenza a mo' di gobba (fig. 2, 3 e 4) che determina un notevole restringimento del fondo fiorale; il tessuto di questa

(1) K. Schumann, *Die Aestivation der Blüthen und ihre mechanischen Ursachen*. Berichte d. deutsch. Bot. Gesellsch. Band IV (1886), pag. 53.

(2) l. c. pag. 74.

gobba è esclusivamente parenchimatico. Le antere sono introrse e versatili.

Questa conformazione particolare dei filamenti sta in intimo rapporto colla biologia del fiore. Il nettare, che viene abbondantemente segregato dalla superficie interna del ricettacolo, sgocciolerebbe appena formatasene una piccola quantità, essendo il fiore pendulo; le gobbe dei filamenti però restringono talmente il fondo del fiore che vi si forma un bellissimo nettarostegio (fig. 3, n.) in cui si raccoglie una quantità relativamente considerevole di nettare a forma di goccia pendente, facilmente accessibile ai pronubi. Simili formazioni incontransi nei fiori di alcune specie di *Edwardsia*, anche essi penduli.

L'ovario è brevemente stipitato ed un po'o curvato nella sua parte superiore; all' epoca della fecondazione ha presso a poco la medesima lunghezza della corolla e dell' androceo. Parecchie volte ho incontrato ovarii più o meno ridotti che raggiungevano appena la metà della lunghezza normale e non annodavano mai. Tali fiori mostrano evidentemente una tendenza alla unisessualità.

Quanto alla sua orientazione l'ovario concorda pure con quello di tutte le altre Leguminose, essendo la sua sutura ventrale rivolta verso l'asse (fig. 7) e non verso la brattea come indica e figura il Baillon. Il diagramma dato da questo autore è addirittura capovolto, mentre in quello del Payer almeno la posizione dell' ovario è esatta.

Il frutto (fig. 6), un legume non articolato di consistenza coriacea, si apre a piena maturità e contiene 8–12 semi ovati e compressi di color rosso. L' embrione porta una radichetta lunga 3–4 mm. che è leggermente curvata ed addossata ai cotiledoni (fig. 5).

* * *

Il fiore della *Cadia varia* è normalmente pentamero; però già Forskal (1) asserisce che occorrono anche dei fiori 6-7-meri. Anomalie di questo genere furono anche da me parecchie volte osservate: ho incontrato fiori 4- e 6 meri, mai però 7-meri.

---

1) Forskal, *Flora aegyptico-arabica* (1775), pag. 90.

I due fiori hexameri da me studiati avevano anche 12 stami ed erano del tutto regolari; un petalo era rivolto verso l'asse ed uno verso la brattea.

Dei fiori tetrameri taluni erano regolari, tal' altri presentavano delle irregolarità. Nel primo caso portavano sempre cinque stami; la loro orientazione era o con un petalo o con un sepalo verso l'asse. In altri fiori invece la riduzione a 4 pezzi non era ancora completa, portando da 10 a 9 stami. In tali casi 3 resp. 2 stami venivano a corrispondere davanti un solo petalo, il quale evidentemente risultava dalla saldatura di due. Non di rado si incontrano anche delle anomalie nello sviluppo della corolla, di guisa che uno o qualche volta anche più petali restano molto più piccoli degli altri.

Questa riduzione però non colpisce un determinato petalo. ma indifferentemente uno qualunque di essi.

*
* *

Dopo avere esposto la struttura fiorale della *Cadia varia* e rilevato i numerosi errori che esistevano in proposito, vengo ora ad occuparmi della posizione sistematica che è da assegnare al genere *Cadia* entro la famiglia delle Leguminose, quantunque questa quistione sia d'importanza secondaria, poichè le tre sottofamiglie delle Mimosee, Caesalpiniee e Papilionacee non sono, come è noto, con precisioni delimitate, ed il genere *Cadia* presenta appunto una delle forme transitorie tra i due ultimi gruppi. Ciò non ostante alcune considerazioni in proposito non saranno inutili.

Gli autori che seguono il sistema Linneano non entrano in questa quistione. De Candolle (1), Don (2), Spach (3) ed Endlicher (4) mettono il genere *Cadia* fra le Caesalpiniee. Bentham nella sua memoria *De Legu-*

---

(1) A. P. De Candolle, *Prodromus*, (1825) vol. II, pag. 486.

(2) George Don, *General system of gardening and botany*, (London 1832) vol. II, pag. 435.

(3) E. Spach, *Histoire naturelle des végétaux*, vol. I, (1834 pag. 108.

(4) St. Endlicher, *Genera plantarum*, (1836-40) pag. 1315.

minosarum generibus commentationes (1) in occasione del genere *Edwardsia* fa la seguente osservazione: *Hoc genus mediante Cadia cum Cassieis connectitur.* Lo considera perciò come appartenente alle Caesalpiniee. Nel *Vegetable Kingdome* del Lindley (2) lo stesso Bentham invece colloca il genere in parola nelle Papilionacee e precisamente nella tribù delle Sophoree. Lo stesso posto gli assegnano Bentham ed Hooker nei *Genera plantarum*, aggiungendo alla diagnosi la seguente annotazione: *Genus habitu et legumine Virgiliae affine, corolla subregolari distinctissimum.* Questa affinità realmente non è che molto superficiale. Payer (3) ritiene la*Cadia varia (Spaendoncea tamarindifolia)* per il tipo delle Leguminose. Baillon (4) fa del solo genere *Cadia* la *Série des Cadia* che mette in testa delle Caesalpiniee, giustificandolo nel modo seguente: *La complète régularité de la fleur des Cadia nous porte à les considérer comme le type le plus parfait que nous puissions observer dans le groupe des Légumineuses autre que lesMimosées et à les isoler, en tête de ce groupe, dansune série particulière dont toutefois le caractère artificiel ne nous échappe pas. Les autres séries que nous passerons désormais en revue se rapporteront aux Caesalpiniées et aux Papilionacées; il n'y a entre les unes et les autres qu'une différence absolue. Que le pétale vexillaire, qui estici le plus recouvert par un bord et recouvrant par l'autre, devienne enveloppé par ses deux bords, la plante sera une Caesalpiniée. Qu'il devienne au contraire, enveloppant de partet d'autre, et l'on aura affaire à une Papilionacée. Le Cadia, pourant, dans la préfloraison de sa corolle, présenter l'une et l'autre de ces dispositions, se trouve par là placé à la tête des deux sous-familles qui vont actuellement être décrites.*

Pfeiffer (5) enumera la *Cadia* tra le *Papilionaceae incertae sedis*; Baker (6) nella *Flora of the tropical Africa* dell'Oliver la mette tra le

---

(1) Vienna 1837.
(2) London 1846.
(3) J. B. Payer, l. c. (1857) pag. 75.
(4) H. Baillon, l. c. (1869) pag. 272.
(5) F. Pfeiffer, *Synonymia botanica* (1870) pag. 354.
(6) I. G. Baker, l. c. (1871) pag. 255,

Papilionacee-Sophoree; Eichler [1] pone in dubbio le indicazioni del Baillon quanto all'estivazione contorta della corolla e pare che anche egli voglia comprendere questo genere nelle Caesalpiniee; Taubert [2] nelle *Natürliche Pflanzenfamilien* di Engler e Prantl rileva la posizione intermedia di parecchi generi delle Papilionacee, e tra questi si trova anche la *Cadia*, la quale poi da esso viene posta in principio della suddetta sottofamiglia.

Ad eccezione della radichetta nell'embrione la *Cadia* non presenta alcun altro carattere delle Papilionacee, essendo il petalo posteriore molto più spesso interno. Per questa ragione, non che per la completa regolarità dei fiori, che mai incontrasi tra le Papilionacee, il genere *Cadia* viene meglio incluso nelle Caesalpiniee, e mi pare giusto di collocarlo alla testa di questa sottofamiglia come fu fatto dal Baillon. Teoricamente si può benissimo considerare il fiore della *Cadia varia* come il tipo delle Leguminose, come già accennò il Payer.

Palermo, R. Orto Botanico, Settembre 1893.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

Cadia varia L'Hérit.

Fig. 1. Ramo fiorifero $^1/_1$.
» 2. Spaccato del fiore $^1/_1$.
» 3. Figura schematica del taglio trasversale del fiore per mostrare il nettarostegio (*n*) $^1/_1$.
» 4. Uno stame $^1/_1$.
» 5. Taglio trasversale del seme $^1/_1$.
» 6. Una infiorescenza con un frutto perfettamente sviluppato; « il rimanente dell'infiorescenza disseccata $^1/_1$.
» 7. Diagramma del fiore; il caso più frequente dell'estivazione della corolla.
» 8-34. Le diverse modificazioni nella estivazione della corolla.

---

[1] A. W. Eichler, *Blüthendiagramme* (1875) Vol. II. pag. 515

[2] F. Taubert, loc. cit. (1892) pag. 185.

Sopra un curioso cecidio della Capparis spinosa L.

Nota critica del D.r Pasquale Baccarini.

(con Tav. VII).

Nella sua recente memoria sugli entomocecidii italici il Ch. prof. Massalongo (1) non annovera alcun cecidio del Cappero, ed i varii trattati di patologia vegetale che ho potuto consultare (2), i quali pure si diffondono spesso intorno a cecidii di altre piante meno importanti, sono ugualmente muti al riguardo.

Reputo quindi probabile che la galla presa ad oggetto della presente nota sia nuova o, per lo meno, non ben conosciuta dagli studiosi: ciò che può recare una certa sorpresa quando si sappia che i capperi della regione sembrano esserne stati affetti fin da tempi remoti, poichè gli esemplari dell'erbario locale, raccolti nel 1843, ne sono riccamente provvisti.

La *Capparis spinosa* è nelle sue due forme armata ed inerme comunissima dapertutto nei dintorni di Catania, dove la prima predilige i terreni incolti della piana e delle terre forti, e la seconda le lave rocciose dell'Etna o i dirupi calcarei, che specialmente oltre il Simeto, verso il confine meridionale della piana, sporgono al di sopra del sedimento argilloso; primi accenni delle formazioni montuose di Palermo e Centorbi: la forma *canescens* deve essere in questa regione molto rara, non avendola io mai incontrata finora nelle mie erborazioni, e difettando lo stesso erbario siciliano dell'Orto di esemplari Catanesi ed Etnei.

---

(1) Massalongo C., *Entomocecidii italici*. Estratto dagli Atti del Congresso Botanico Internazionale 1892.

(2) Sorauer P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Zweite neubearb. Aufl.* Berlin 1886. — Frank, *Die Krankheiten der Pflanzen*. Breslau, 1879. — Kaltenbach, *Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insecten*. Stuttgart, 1874. — Kirchner O, *Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landw. Culturpflanzen*. Stuttgart, 1890. — Penzig O., *Pflanzenteratologie*. Genua, 1890.

La fioritura di queste due forme comincia alla metà di giugno e segue abbondantissima per tutto il settembre; ma non vi ha però un solo cespuglio che presenti tutti i fiori normali: bensì un numero maggiore o minore, a seconda dei casi, e spesso la grande maggioranza vi appare profondamente alterata.

I bottoni fiorali, dal momento nel quale si affacciano all'ascella delle foglie sino a quando hanno raggiunta la grossezza di un chicco di pisello, appaiono e sono tutti normalmente costituiti. È soltanto più tardi che taluni di essi, e non di raro la massima parte, cominciano a presentare dei fenomeni di accrescimento inequilaterale che conducono a delle deformazioni, le quali verso il momento dell'antesi fiorale raggiungono il loro apogeo.

In questo stadio i fiori sono molto più voluminosi di quelli sani: esternamente bernoccoluti o gibbosi: si aprono incompletamente o non si schiudono affatto; tanto che si possono, sino ad un certo punto, rassomigliare a quei fiori di rose doppie che, sbocciati troppo presto o troppo tardi, furono sorpresi od arrestati nel loro sviluppo da nemiche intemperie (Tav. VII, fig. 1 *a-d*).

Alla superficie di queste formazioni, specialmente se si osservino quelle che sono in via d'avvizzire, si notano dei fori rotondi i quali fan già sospettare l'esistenza di larve d'insetto all'interno.

Se poi si cerchi d'allontanare tra loro le varie parti del fiore per mettere a nudo la compagine interiore, si riuscirà facilmente a distendere e distaccare le foglie del calice: ma non si otterrà lo stesso effetto coi petali se non con molta difficoltà, poiche essi presentano una stretta aderenza colle parti più interne, aderenza che non si può vincere talvolta che colla lacerazione: cosicchè, a prima vista, si potrebbe credere di trovarsi di fronte ad una vera e propria saldatura tra le varie foglie fiorali.

Le foglie del calice per lo più non presentano nella loro configurazione ed ampiezza differenze molto sensibili da quelle dei fiori normali; ma i petali ne sono molto più ampi e più spessi, a margine irregolarmente lobato e colla superficie coperta di gallozzole e di rigonfiamenti abbondanti e marcati, specie nella regione dell'unghietta. Tutte

le altre parti del fiore appaiono fuse assieme in un grosso tumore centrale, ora semplice e conico, ed ora bi-triforcato, dalla cui superficie si liberano appena gli ultimi tratti dei filamenti staminali e le antere più o meno deformate.

Il gineceo ed il relativo ginoforo sporgono talora al di sopra di questi tumori: talvolta ne sono circuiti del tutto e vi restano sepolti.

Incidendo le gallozzole, i rigonfiamenti dei petali ed il tumore centrale, vi si avvertono numerosissime camere larvali occupate ciascuna dalla larva o dalla crisalide di un dittero, riferibile ad un *Cecidomyide*: ed un esame più attento ancora delle sezioni condotte attraverso il tumore centrale, mostra che esso non è formato da una massa omogenea, ma lascia scorgere un reticolo biancastro, nelle cui maglie, coll'aiuto di una semplice lente a mano, è facile riconoscere le singole sezioni dei filamenti staminali e del ginoforo (Tav. VII, fig. 2). Il piano di struttura fiorale nonostante la notevole deformazione dei singoli elementi del fiore, non è gran fatto alterato, ed il tumore centrale si può con sufficiente chiarezza risolvere nei singoli elementi dell'androceo e del gineceo, i quali sono avviluppati e, per così dire cementati assieme da una sostanza estranea. L'indagine microscopica rivela che questa sostanza è formata da una fitta e densa rete di ife fungose, le quali circuiscono i singoli elementi del fiore riempiendone i vani interstiziali e tenendoli saldamente allacciati fra loro. L'aderenza che i petali presentano fra loro e col tumore sottostante è in gran parte dovuta all'azione di questo micelio, quantunque le corrugazioni e le pliche del lembo del petalo non vi siano estranee.

Le camere larvali che s'incontrano negli ispessimenti dei petali sono frequentemente scavate ciascuna nello spessore di una sola foglia; quelle del tumore centrale del fiore sono al contrario limitate ciascuna dai filamenti corrosi di parecchi stami vicini (Tav. VII, fig. 2), il che dipende parzialmente da ciò, che questi filamenti, quantunque fortemente ipertrofici, non lo sono tanto da ospitare un' intiera camera; ed in tutti i casi hanno la loro superficie interna costantemente tappezzata da un denso tappeto fungoso. Solo nelle piccole camere che ospitano delle larve molto giovani il tappeto fungoso è tenue e formato di rade ife;

ma queste col crescere della larva aumentano anch' esse e si ramificano attivamente senza che l'insetto ne riceva alcun danno; chè, anzi mi par certo, a giudicarne almeno dal gran numero di fili mozzati, che s' incontrano verso la superficie della camera, che la larva se ne cibi insieme alle membrane cellulari dell'oste.

Nelle parecchie migliaia di fiori che ho esaminato, non ho mai incontrato alcuna larva o crisalide che abbia ricevuto qualche nocumento dal parassita, e moltissimi fiori collocati sotto campane di vetro col tetto di garza, hanno dato una sciamatura abbondantissima della *Cecidomyide* (1) e di un ichneumone che ne è parassita. Alla fine della sciamatura ho esaminato attentamente i fiori ed ho trovato sempre le camere larvali vuote o colle sole spoglie crisalidali, contuttochè il rivestimento fungoso fosse in questo momento densissimo. È quindi da escludersi ogni concetto di rapporto parassitario fra il *Cecidomyide* ed il fungo: ma giova ammettere invece un rapporto simbiotico fra questi due esseri così diversi: e la speciale formazione cui essi danno origine non è da considerarsi esclusivamente nè un micocecidio, nè un zoocecidio; ma come partecipante della natura dell' uno e dell'altro, e va ascritta ad una nuova categoria di galle per le quali propongo il nome di *Micozoocecidii.*

È molto probabile che l' infezione del fungo avvenga contemporaneamente alla deposizione dell'uovo dell' insetto e per opera di questo, poichè, come sarà detto più sotto, al momento della sciamatura il micelio che tappezza le pareti delle camere d' incubazione dà luogo ad una abbondante produzione di conidii, i quali aderiscono in gran numero al corpo dell'insetto annidandosi specialmente fra i peli delle zampe. Il fatto che le camere giovani larvali sono percorse solo da radi fili di micelio, i quali vanno gradatamente aumentandosi sino a formare un tappeto denso e continuo, sembrami che venga anch' esso in appoggio a questa opinione.

---

(1) Il sig. dott. RÜBSAAMEN, che ha avuta la cortesia di esaminare il Cecidomyide inviatogli da me, vi ha riconosciuta una specie nuova.

Il micelio di questo fungo si presenta nella grande maggioranza dei casi formato da ife tenui, densamente septate e ramose, le quali, come si è detto, circuiscono i varii elementi del fiore e specialmente i filamenti degli stami ed il gineceo, allacciandosi saldamente fra loro, talchè gli interstizii tra l'un filamento e l'altro vengono occupate da lamelle fungose, nelle quali, specialmente dove i vani sono più spaziosi si possono distinguere una regione periferica ad intreccio più denso ed articoli più brevi, ed una regione centrale o midollare ad intreccio più lasso ed articoli più ampi (Tav. I, fig. 3-4). In tutti i casi la membrana dei singoli elementi dell'ifa si presenta sottile ed incolora: ed il contenuto ad ingrandimenti mediocri appare omogeneo o finamente granuloso; ad ingrandimenti più forti lascia discernere uno strato parietale di protoplasma ed una o più vacuole nel centro delle singole cellule.

In ogni caso le ife decorrono soltanto alla superficie delle cellule epidermiche degli organi fiorali aderendovi strettamente senza inviarvi mai all'interno rami od appendici di sorta. Talvolta s'insinuano tra una cellula e l'altra distaccandole alquanto fra loro; ma anche in tal caso non penetrano più in là dello strato immediatamente sottoepidermico. Tutti gli altri elementi anatomici dell'organo fiorale circuito, per quanto l'investimento per parte del fungo sia completo, si mostrano sempre immuni da fili di micelio (Tav. I, fig. 3-6). Tutte le cellule parenchimatose per altro delle regioni prossime al micelio sono fortemente ipertrofiche e cioè molto più ampie e ricche di succhi, a parete più sottile che le cellule corrispondenti dei fiori sani; ma non si ha nell'interno delle cellule alcun precipitato avvertibile di materie ulmiche, come avviene pel caso di molti altri funghi parassiti, nè alcun imbrunimento apprezzabile delle membrane. Gli inspessimenti cuticolari delle cellule epidermiche ricoperte dal micelio sono affatto rudimentali.

Anche attorno alle camere larvali, dove le cellule sono soggette alle continue corrosioni della larva, il micelio non penetra mai nell'interno delle cellule sottostanti, nè s'insinua che di rado e per brevissimo tratto fra loro.

Il comportarsi delle antere in questi fiori deformi varia notevolmente a seconda dei casi: se cioè l'antera, trovandosi, come talvolta succede, molto distante dalle camere larvali che si annidano nel fiore, non è stata allacciata dal fungo o lo fu solo tardi, non presenterà deviazioni salienti dalla struttura normale: se pel contrario venne sorpresa di buon'ora dal fungo, si arresta nel suo sviluppo: le cellule epidermiche restano più piccole che le coeve delle antere normali ed hanno inspessimenti cuticolari minimi o nulli: le cellule sottostanti fino al tappeto restano piccole, isodiametriche, ricche di protoplasma e di granuli d'amido, a parete cellulare sottile e senza traccia delle liste d'inspessimento caratteristiche per quelle normali; le cellule del tappeto non presentano più il protoplasma abbondante, torbido e granuloso; ma disteso in un tenue strato sulle membrane cellulari sottili, mentre il succo cellulare è abbondantissimo, e tutta la cellula enormemente ingrandita s'allunga verso l'interno della loggia, dove le cellule madri del polline, strozzate dalla eccessiva pressione dei tessuti vicini, finiscono col perire e restano nel centro della loggia pollinica sotto forma di un ammasso giallastro, nel quale non sono più discernibili i loro relativi confini e contorni.

Il gineceo è molte volte anch'esso completamente soffocato ed invaso, talchè la fecondazione non vi si compie affatto o vi si compie in modo incompleto, per cui il frutto non abbuonisce e resta piccolo, meschino, asciutto e con rarissimi semi. Tuttavia si può dire che in generale le sue alterazioni sono meno gravi ed estese di quelle dell'androceo, e qualora le camere larvali che vi si annidano non siano molte e troppo profonde, per lo più riesce ad un dato momento a liberarsi dai legami che l'attorcigliano ed a venire fecondato. Le erosioni superficiali dovute all'azione dell'insetto si cicatrizzano di buon'ora ed i frutti che ne derivano, per quanto più o meno aberranti dalla forma normale e più piccoli e meno succosi di quelli sani, contengono però spesso un certo numero di semi sani.

In ogni caso le alterazioni che i varii organi del fiore subiscono, interessano sempre in modo, direi quasi esclusivo, i tessuti parenchimatosi più o meno profondi, mentre i fasci fibrovascolari non deviano

gran fatto (salvo che si trovino a contatto immediato di una camera larvale) dalla struttura e dalla disposizione regolare.

Come si vede dal suesposto, le varie alterazioni che si notano nel fiore sono costantemente dipendenti dalla presenza del micelio fungoso e dallo speciale parassitismo di questo sul fiore, mentre la larva non ha sotto questo rapporto che un' azione tutt' affatto secondaria e per nulla immediata, limitandosi a corrodere le cellule ed i fili di micelio che ne tappezzano le camere.

La generale costanza di questa associazione dello insetto e del fungo in tutte le parecchie migliaia di galle che da tre anni a questa parte ho potuto esaminare, e il non avere mai incontrato un solo fiore alterato il quale fosse affetto, o dal solo micelio o dalla sola Cecidomyia (mi sia concesso d' insistere su questo dettaglio) sembrami una prova indiscutibile a favore dell' ipotesi sopra enunciata di un rapporto simbiotico tra il fungo e l'insetto, nel quale l' ufficio riserbato al fungo consiste, a mio modo di vedere, nel determinare all'interno del fiore alcune circostanze favorevoli alla vita delle larve di Cecidomyia.

Quali siano queste circostanze è molto difficile dire almeno per ora; non è da escludersi però che esse possano consistere nella formazione di composti organici meglio adattati all' alimentazione dell'insetto di quelli che s' incontrano nei fiori normali. Potrebbe anche ammettersi che il micelio utilizzi l' eccesso di succhi che sgorgano dalle cellule corrose dall' insetto o trasudano da quelle circostanti alle camere larvali, esercitando così una funzione protettrice sulla larva stessa collo ostacolare lo sviluppo di altri miceti dannosi per l' ospite. Ma queste non sono finora che ipotesi (è bene dirlo), le quali non si appoggiano sopra alcun fatto recisamente accertato.

Quando la larva dell' insetto passa allo stato di crisalide, e durante il periodo d'incistamento il micelio cambia in parecchi punti notevolmente d'aspetto, la maggior parte degl' ifi che erano stati sin allora in attiva vegetazione non tardano a degenerare: acquistano un colorito giallastro, avvizziscono e muoiono; mentre taluni altri, specialmente nei dintorni delle camere d' incubazione e nei più larghi dei meati frapposti alle varie parti fiorali, ingrossano notevolmente, divengono

varicosi, tumidi, a forme irregolari (Tav. VII, fig. 5-6), si accavallano gli uni sugli altri; strisciano sulle cellule vicine dell'oste e rispondono intensamente alla prova del glicogeno. Le loro membrane restano sempre incolori e sottili ed essi finiscono col frammentarsi in articoli rotondi, unicellulari, i quali al momento della sciamatura aderiscono in gran numero al corpo dell' insetto (Tav. VII, fig. 5-*a*).

Le dimensioni di questi germi sono di mm. in media, la loro membrana è in definitivo di un bianco sporco e nel loro contenuto si avvertono delle sostanze oleose.

In altri punti gl' ifi varicosi sopra indicati si accavallano gli uni sugli altri intrecciandosi fittamente fra loro, e finiscono col formare dei piccoli stromi tondeggianti o pulviniformi biancastri ed a contorno irregolare, dello spessore di 3 o di 4 piani di elementi, dei quali per altro ignoro il destino.

In alcuni fiori raccolti al Simeto in quest'anno ho potuto osservare un' altra formazione di conidii: e cioè dalle placche di micelio distese sulle pareti delle camere d' incubazione o delle più larghe lacune della galla, si dipartivano dei brevi filamenti semplici e septati i quali, nella parte superiore dei singoli articoli, davano luogo ad una abbondante formazione di sporidii falcati e bicellulari (Tav. VII, fig. 7). Il micelio dei fiori provenienti da altre località non ha più presentato nulla di simile.

Alcuni altri fiori raccolti l' anno scorso in vicinanza della stazione di Motta mi hanno invece presentato delle fruttificazioni riferibili ad un *Cladosporium*.

I fiori erano già stati abbandonati dalla Cecidomyia, ed il micelio, guadagnata insinuandosi tra le foglie involucrali del fiore, la superficie, vi aveva formato dei piccoli pulvinuli di un biancastro sporco, dalla superficie dei quali si distaccavano, serpeggiando verso l'alto, un buon numero d' ifi. Questi, incolori come gli altri verso la base, andavano acquistando gradatamente verso l' alto un color fosco e davano origine a dei conidii ovoideo-oblunghi, bi-triseptati e di colore conforme (Tav. VII, fig. 8). La graduale transizione degl' ifi vegetativi in questi gonidiofori ed i rapporti anatomici che presentavano col micelio na-

scosto nella galla non mi lasciano dubbio che questa forma di fruttificazione apparteneva in realtà al micelio in quistione; tuttavia devo dichiarare che non l' ho più incontrato altrove.

La massima parte dei fiori malati, i quali seccano naturalmente all' aperto sulla pianta che li ha prodotti, non lasciano scorgere durante l'estate, alcuna forma di fruttificazione, e nell'autunno si coprono di una fitta vegetazione di muffe le une diverse dall'altre, e che non presentano alcun rapporto genetico col micelio ospitato dal fiore.

Lo stesso va detto pei fiori raccolti nei diversi stadii di sviluppo e portati in camere umide dopo averne in gran parte asportato le larve. Ho pure tentato di coltivare il micelio in soluzioni nutritive gelatinizzate a base d' infuso e di decotto di fiori di *Capparis*. Anche qui si corre incontro agli stessi inconvenienti che nel caso precedente; tuttavia, raccogliendo il micelio da trasportare nella camera di cultura dalle parti più profonde del fiore, e possibilmente a qualche distanza dalle camere larvali, si riesce ad ottenere un certo numero di coltivazioni libere da altri fungilli. In tutti i casi però il micelio resta stazionario e dopo un periodo di vegetazione stentata ed appena percettibile, periodo che varia dalla durata di otto giorni a quella di un mese, finisce col degenerare e perire. Le molte culture istituite in questa maniera non mi hanno mai dato alcuna fruttificazione.

È quindi per me evidente che si ha per questo micete, in seguito al suo adattamento alla vita simbiotica col Cecidomyide, una profonda limitazione nella facoltà, così estesa tra i funghi congeneri, di dare origine a svariatissime forme conidiche, e che la funzione moltiplicativa è oramai limitata alla produzione di quei numerosissimi germi torulacei che si formano a spese del micelio nell' interno delle galle e che l' insetto adulto, sciamando, trasporta sul suo corpo e s' incarica di disperdere. Devo per verità dire che gli sperimenti di germinazione di questi conidii non mi sono riusciti finora; ma non mi sembra questa difficoltà tale da infirmare gravemente la suesposta opinione, specialmente quando si pensi al numero grande di conidii o di spore di funghi parassiti, dei quali non si ottenne ancora la germogliazione artificiale; e quando si riflette alle difficoltà che s' incontrano quando

si voglia spiegare la estesissima diffusione del micete col mezzo di quelle altre forme conidiche che così di rado e quasi eccezionalmente vengono prodotte all' interno ed alla superficie della galla.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII

Fig. 1, *a-c*. Galle fiorali di *C. spinosa:* i due fiori *a*, *b* mostrano alla superficie i fori d'uscita di diversi insetti (grandezza naturale).

» 2. Sezione attraverso una porzione del tumore centrale del fiore racchiudente in *b* due camere larvali, *aa* sezioni dei filamenti staminali, *cc* feltro fungoso che cementa gli stami (Oc. 2 ob. 1 Koristka).

» 3. Parte della figura precedente più fortemente ingrandita. Le lettere si corrispondono (Oc. 2 ob. 5 Kor.).

» 4. Sezione attraverso la parte periferica di un filamento fortemente allacciato dal micelio (Oc. 2 ob. 8 Kor.).

» 5. Sezione attraverso un filamento verso l'epoca della sciamatura dell' insetto per mostrare le forme torulose del micelio ed i conidii catenulati che si distaccano (Oc. 2 ob. 9. Kor.).

» 6. Porzione dello stesso micelio che circuisce alcune cellule epidermiche di un filamento staminale e va a stendersi sullo strato ipodermico (Oc. 2 ob. 8. Kor.).

» 7. Forme di fruttificazione osservate nei fiori ancor vegeti provenienti dal Simeto (Oc. 2 ob. 9. Kor.).

» 8. Forme di fruttificazione a tipo *Cladosporium* osservate sui fior secchi di Motta (Oc. 2 ob. 8. Kor.).

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Spigolature nella Flora Ligustica, di Clarence Bicknell.

Avendo erborizzato con molta passione durante 1892 e 1893 nei dintorni di Bordighera e San Remo, per completare il più possibile un erbario delle piante di queste regioni, una lista delle quali spero di pubblicare fra poco, credo bene di indicare alcune cose rare ed interessanti trovate recentemente per la prima volta.

Quest'anno il mio amico sig. Norris, ben conosciuto in Inghilterra come bravissimo entomologo, ha scoperto presso Ceriana, nel circondario di San Remo, *Ruscus Hypoglossum;* e quando vi andai più tardi a mostrarne la località al Sig. Emile Burnat, ebbi la fortuna di trovare *Carex Grioletii* (Roem.) un esemplare della quale ho mandato all'Erbario di Torino dove mancava. Quest'estate pure ho trovato nei boschi della medesima vallata *Physospermum aquilegifolium.*

Sulla cima di Monte Ceppo sopra Bajardo un *Hieracium* nuovo per le Alpi Marittime, stato determinato dal Signor Arvet-Touvet per *H. cirritum* (Arv. Touv.) Sulle rupi sopra Baggio al fondo del val di Nervia, le più belle ed inaspettate trovate di quest'estate sono state *Moehringia papulosa* (Bert.) in piccolissima quantità, ed a poca distanza di questa una ventina di piante, per la maggior parte in luogo inaccessibili, di *Phyteuma Balbisii* (A. DC.).

Finalmente ho dalle colline sopra San Remo, abbastanza frequente, *Kundmannia sicula* (DC.) e da Bordighera una pianta che abbonda nei luoghi umidi presso Ventimiglia, ma che a secondo la mia cognizione non è stata raccolta finora al levante di quel paese, *Cyperus globosus* (All.).

Ho pure dalle roccie sopra Roverino a poca distanza di Ventimiglia la bella *Potentilla saxifraga* (Ard.), e la *Ballota spinosa* (Lk.) ben conosciute presso Saorgio ed altrove nella Val di Roia, ma prima non trovate cosi vicine al mare.

Bordighera, 5 Settembre 1893.

Piccola Cronaca

Il 9 settembre è morto a Nordhausen il conosciutissimo algologo Prof. Dott. KUETZING.

La Scienza botanica ha pure subito perdite dolorose colla morte di A. B. GIESBREGHT (noto per i suoi viaggi botanici nell' America centrale e nel Brasile). del Briologo Dott. FRANZ KIAER in Cristiania, del Dott. MAX SCHOLTZ in Karlsruhe, di Miss A. PRATT a Londra, del Prof. F. MARCONI a Genova.

Al posto di Direttore del R. Orto Botanico di Napoli e Prof. Ord. di Botanica nella stessa Università è stato chiamato il Prof. FEDERICO DELPINO, da Bologna.

Il Prof. SORAUER ha lasciato il suo posto di Direttore della Scuola Agraria di Proskau, ritirandosi a Berlino. Al suo posto in Proskau subentra il Dott. R. ADERHOLD, finora primo assistente alla Stazione fitofisiologica di Geisenheim.

Il Prof. P. GENNARI, Direttore del R Orto Botanico di Cagliari, per l' avanzata età si è ritirato dall' insegnamento. Questo sarà provvisoriamente affidato ad un incaricato.

All' Università di Parma il Dott. G. B. DE TONI è incaricato provvisoriamente dell' insegnamento della Botanica e della direzione di quell' Orto Botanico.

Il Prof. G. SCHWEINFURTH si è imbarcato per il terzo viaggio nella Colonia Eritrea, dove fa conto di passare tutto l' inverno.

Si annunziano le nomine:
del Dott. T. MAC DOUGAL a Professore di Fisiologia nell' Università di Minnesota;
di Miss ALICE EASTWOOD a Curatore dell' Erbario della California Academy of Science;
del Dott. JOHN COULTER a Presidente della Lake Forest University in Illinois;
del Prof. K. VON DALLA TORRE a Prof. Straord. di Botanica nella R. I. Università di Innsbruck;
del Dott. H. MOELLER a Prof. Straord. di Botanica nell' Università di Greifswald;
del Dott. FISCHER a Prof. Straord. di Botanica nell' Università di Bern.

La SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA dall' 8 al 16 di Agosto tenne la sua riunione generale a Perugia. In causa della stagione poco opportuna l' adunanza fu poco frequentata: si fecero però parecchie escursioni interessanti nei dintorni. Delle deliberazioni prese dall' Assemblea notiamo le seguenti:

1.° Di tenere la prossima riunione generale a Palermo, nella seconda quindicina di Settembre 1894, in occasione del Centenario della fondazione di quell' Orto Botanico. Se le circostanze lo permetteranno, una delle sedute scientifiche sarà tenuta a Messina.

2.° Essendo stato annunciato che colla fine del 1893 il « Nuovo Giornale Botanico Italiano » cesserà le sue pubblicazioni, la Società deliberò di rilevare il detto giornale e di continuarlo, collo stesso indirizzo scientifico che ebbe finora, inserendovi le memorie presentate alla Società, che per la loro estensione non potrebbero trovar posto nel Bollettino della Società Bot. Italiana. Le pubblicazioni della Società consisteranno d' ora innanzi dunque del Bollettino mensile, e delle Memorie della Società, col titolo di « Nuovo Giornale Botanico Italiano, nuova Serie. »

Essendo state date le dimissioni dalla carica di consigliere da tre soci, Prof. CARUEL, Dott. LEVIER e Cap. MICHELETTI, si eleggonoper il resto del triennio 1891-93 a sostituirli, i soci BARGAGLI, BARONI e D'ANCONA.

Nell' elezione del nuovo Consiglio per il triennio 1894-96 riescono eletti ARCANGELI. Presidente, PIROTTA, BORZÌ, SOMMIER, SACCARDO, Vicepresidenti, BARGAGLI, BIONDI, BARONI, PUCCI, MARTELLI e BATELLI, Consiglieri.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

De Toni G. B. Sunti delle lezioni di Botanica tenute nella R. Università di Parma. Padova 1893.

Morfologia
Fisiologia e Biologia.

Acqua C. Ricerche sul polline germogliante della Vinca major. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 373.

Allara V. Il magnetismo negli animali e nelle piante. Milano 1873.

Arcangeli G. Sopra l'infiorescenza di alcune Nepenthes. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893 p. 511.

— Sull' impollinazione in varie Cucurbitacee e sui loro nettarii. *Atti Cong. bot. intern. Genova.* 1892, p. 441.

Avetta C. Sui cistoliti delle foglie del genere *Coccinia. Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 209 e *Annali Ist. bot. Roma.* Vol. V, pag. 181.

Baldacci A. Osservazioni sulla ramificazione del *Symphytum orientale* L. applicate al genere *Symphytum* L. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893 p. 337.

— Osservazioni sulla natura simpodiale di alcune infiorescenze di Borraginee. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 393.

— Sulla ramificazione delle Apocinee *Ibid.* p. 397.

Bargellini D. Il latte delle piante ed i suoi usi fisiologici, industriali e medicinali. *Boll. Soc. Tosc. Ort.* XVIII, 1893, p. 145.

Baroni E. Sulla struttura delle glandole fiorali di *Pachira alba* Parl. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 233.

Baroni E. Ricerche sulla struttura istologica della *Rhodea japonica* e sul suo processo d' impollinazione. *N. Giorn. bot. ital.* XXV, p. 152.

— Osservazioni sul polline di alcune Papaveracee. *N. Giorn. bot. ital.* V, 1893. p. 135.

Blunno M. L' azoto atmosferico è elemento nutritivo delle piante? Roma, 1893.

Borodin J. Sur les depôts diffus d'oxalate de chaux dans les feuilles. *Atti Cong. intern. bot. Genova,* 1892, p. 417.

Borzì A. L' acqua in rapporto alla vegetazione di alcune xerofile mediterranee. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 473.

Briquet J. Sur quelques points de l'anatomie des Crucifères et des Dicotylées en général. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1882, p. 180, c. 2 tav.

Buscalioni L. Sulla struttura e sullo sviluppo del seme della Veronica hederaefolia. *Mem. Acc. Sc. Torino,* t. 43, 1893.

Chodat R. Contribution à l'étude des anomalies du bois. *Atti Cong. int. bot. Genova.* 1992, p. 144.

Costa T. e Massalongo C. Azione decomponente della clorofilla nelle piante acquatiche. Ferrara, 1893.

Delpino F. Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. Memoria quinta. *Mem. Acc. Bologna,* Serie V. tom. III. 1893.

Delpino F. Esposizione della Teoria della Pseudanzia. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 205.

— Esposizione di una nuova teoria della fillotassi *Ibid.* p. 213.

De Toni G. B.-e Mach P. Sopra l'influenza esercitata dalla Nicotina e dalla Solanina sulla germogliazione dei semi di tabacco. *Boll. Ist. bot. Parma*, 1893, p. 60.

De Wildeman E. Sur les lois qui régissent la disposition et l'attache des cloisons cellulaires dans les végétaux. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892; p. 508.

— Sur le cyanophilie et l'érythrophilie des noyaux cellulaires. *Notarisia*, VII, 1892 p. 1512.

Ihering R. v. Pourquoi certains arbres perdent-ils leur feuillage en hiver? *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 247.

Kruch O. Ricerche anatomiche ed istogeniche sulla Phytolacca dioica. *Ann. Istit. bot. Roma.* Vol. V. p. 124 c. 3 tav.

Kny L. Zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans. *Atti Cong. int. bot. Genova.* 1892, p. 135.

Mangin L. Observations sur la constitution de la membrane. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 129.

Montemartini L. Sull' influenza di atmosfere ricche di biossido di carbonio sopra lo sviluppo e la struttura delle foglie. Milano, 1893.

Paoletti G. Intorno alla morfologia del calicetto della *Tofieldia palustris* Wahlb. *Boll. Soc. Ven. Trent. Sc. nat. Padova*, t. V, 1893 n. 3.

Pasquale F. Sulla impollinazione nel *Pentstemon gentianoides* Lind. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 237, c. 1 tav.

Penzig O. Ueber die Perldrüsen des Weinstockes und anderer Pflanzen. *Atti Cong. bot. Genova.* 1892, p. 237 c. 1 tav.

Pichi P. Contribuzioni allo studio istologico ed istochimico delle viti. L'apparecchio albuminoso-tannico delle radici. *Ann. R. Sc. Enolog. Conegliano.* Ser. III, A. II fasc. 1.°

Radlkofer L. Sopra il fusto anormale della *Serjana piscatoria* Radlk. *Atti Congr. botan. inter. Genova.* 1892, p. 66.

Re L. Anatomia comparata della foglia nelle Amarillidacee. *Ann. Ist. bot. Roma.* Vol. V, p. 155, c. 2 tav.

Schottlaender P. Ricerche sul nucleo e le cellule sessuali presso le Crittogame. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 420.

Strasburger E. Ueber den Gang der geschlechtlichen Differenzierung im Pflanzenreiche und über das Wesen der Befruchtung. *Atti Cong. bot. int. Genova*, 1892 p. 53.

Tassoni L. La mucilagine del frutto di *Ocymum Basilicum* L. Alessandria 1893.

Tolomei G. Sull'azione della luce di magnesio sullo sviluppo dei vegetali. *Staz. sper. Agr. ital.* YXIV, 1873, p. 377.

Tortelli M. Ricerche microscopiche e chimiche sulla Durra. Roma 1893.

Tallofite.

Berlese A. N. Descrizione di alcuni nuovi generi di Pirenomiceti *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 567, c. tav.

Borzi A. intorno allo sviluppo sessuale di alcune Feoficee inferiori. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 454 c. 2 tav.

Bresadola F. Funghi dello Scioa e della Colonia Eritrea. *Ann. R. Ist. bot. Roma.* Vol. V, p. 174, c. tav.

Carazzi D. Il fenomeno dell'acqua rossa nel golfo della Spezia. Genova 1893.

Castracane F. Nuovo tipo di Diatomea pelagica italiana. *Notarisia*, VII, 1892, p. 1518.

Del Torre F. Alcune altre osservazioni sulle Alghe. VII, *Notarisia* 1892, p. 1507.

De Toni G. B. Intorno alla nota di D. Levi-Morenos « Le diverse ipotesi sul fenomeno del Mare sporco ». Venezia, 1893.

— Intorno ad una Bacillariacea (Suriraya helvetica) confermata propria dalle florula lacustre alpina. *Boll. Ist. bot. Parma*, 1873, p. 39.

— Appunti diatomologici sul lago di Fedaia. *Boll. Ist. bot. Parma.* 1893, p. 69.

Fayod V. Censimenti dei funghi osservati nelle valli Valdesi del Piemonte durante i mesi di Agosto-Ottobre del 1885-87. *Ann. Accad. agricolt. Torino* XXXV, 1892.

Gomont M. Monographie des Oscillariées. II. partie. *Ann. Sc. natur. bot.* VII^e ser. XVI, p. 91.

Grilli C. Sui gonidii dei Licheni. Jesi 1893.

Mach P. Materiali per la Ficologia parmense. *Boll. Ist. bot. Parma.* 1893, p. 41.

Magnus P. Ueber eine neue Epichloe aus dem ostindischen Archipel. *Atti Cong. int. bot. Genova.* 1892, p. 157, m. 1, taf.

— Ueber den Protomyces (?) filicinus Niessl. *Ibid.* p. 163 v. 1. taf.

Maggi L. Protistologia. 2.ª Ed., Milano, 1893.

Macchiati L. Sulla formazione delle spore nelle Oscillariacee. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 501.

Pero P. Di alcuni fenomeni biologici delle Diatomee e specialmente della loro blastogenesi. *Notarisia.* 1893, p. 25.

Pirotta R. Sullo sviluppo del Cladosporium herbarum. *Rend. Acc. Lincei*, Ser. V, vol. II, 1893, p. 288.

— Geaster fornicatus (Huds). *Boll. Soc. bot. ital.* 1793 p. 325.

Pitzorno M. Sulla germinazione delle spore della Ustilago bromivora. Bologna 1893.

Saccardo P. C. Fungilli aliquot herbarii R. Bruxellensis. *Boll. Soc. bot. Belg.* XXI, 1892, C. R. p. 224.

— Mycetes sibirici. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 213.

— I nomi generici dei funghi e la riforma del Dott. Kuntze. *Atti Cong. bot. int. Genova*, 1892, p. 434.

Vicentini F. Della Leptothrix racemosa *Accad. Med. Chirurg. Napoli.* 1892, p. 501.

Voglino P. Appunti alla Flora micologica della Sardegna. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 468.

West W. Nonnullae Algae acquae dulcis Lusitanicae. *Notarisia* 1892, VII, p. 1497.

Wildeman E. (de.) Sur le genre Pleurococcus Menegh. et sur le Pl. nimbatus n. sp. *Notarisia* 1893, p. 3.

— Le genre Scenedesmus Meyen. *Notarisia* 1893, p. 85.

Briofite.

Fleischer M. Beitrag zur Laubmoosflora Liguriens. *Atti Cong. bot. int. Genova*, 1892, p. 266, m. 1 taf.

Kindberg N. C. Excursions bryologiques faites en Suisse et en Italie. *N. Giorn. bot. ital.* XXV, 1893, p. 110.

Le Jolis A. Du nom de genre Porella. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 260.

Rossetti C. Aggiunte alla Epaticologia Italiana. *Atti Congr. bot. int. Genova.* 1892, p. 234.

Pteridofite.

Pasquale F. Di alcune nuove stazioni delle Woodwardia radicans. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 455.

Fanerogame. Flore.

Arcangeli G. Relazione sulle comunicazioni inviate alla presidenza della Commissione per l' esplorazione della Flora italiana. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893 p. 447.

— Sopra alcuni Narcissus. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893 p. 480.

Artaria F. A. Contribuzione alla Flora della Provincia di Como. *Rendic. Ist. Lombardo Sc. Lett.* Ser. II, XXVI, p. 390.

Ascherson P. Rapport sur la question de la nomenclature. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892 p. 85.

Baldacci A. La stazione delle « Doline ». Studi di geografia botanica sul Montenegro e sugli altri paesi ad esso finitimi. *N. Giorn. bot. ital.* XXV. p. 137.

Baroni E. Del posto che occupa la Rhodea japonica nelle famiglie vegetali, e sul suo processo d'impollinazione. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 537.

Belli S. Sull' Helianthemum Vivianii Poll. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 414.

Borbas V. von. Euphrasia transiens Borb. Botanisches Centralbl. V. 54, p. 129.

Burnat E. Flore des Alpes maritimes. Vol. I. Lyon, 1892.

Caruana-Gatto C. Dello stato presente delle nostre cognizioni sulla vegetazione maltese. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 170.

Caruel T. Agrostis alba forma vivipora. *Bollet. Soc. botan. ital.* 1873, p. 510.

Chiovenda E. Di un nuovo ibrido del genere *Viola: Viola Rossii (pinnata)* × *uliginosa) Boll. Soc. bot. ital.* 1893 p. 207.

— Una nuova *Viola* del gruppo del *Suaves. Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 285.

Cicioni G. Forme naturali di alcune specie botaniche del Perugino. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 476.

De Bonis C. Le piante del Polesine. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 271.

Goiran A. L' *Anchusa biceps* Vest. nel Veronese. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 231.

— *Galinsoga parviflora. Ibid.* p. 232.

— Sulla presenza in Verona di Spiraea sorbifolia L. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893 p. 432.

— Una decuria di piante osservate entro alla città di Verona. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 456.

— Una varietà di Celtis australis. *Ibid.* p. 460.

— Di due forme amficarpe osservate in due Faseolacee nei dinforni di Verona. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 460.

Holmes E. M. Some suggested emendations in botanical terminology. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 121.

Lenticchia A. Una passeggiata botanica a Gandria (C. Ticino). Lugano 1892.

Levier E. Narcissus albulus Lin. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 209.

— Aster Garibaldi Brügg. *Ibid.* p. 381.

Martelli U. Viaggio al Gargano. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 431.

Mattirolo O. Illustrazione di un Erbario del colle di Superga composto sulla fine del secolo scorso dall' Abate A. Palazzi. *Atti Sc. Accad. Torino.* XXVIII, 1893.

— Reliquie Morisiane. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1872, p. 374.

Parlatore F. Flora italiana, continuata da T. Caruel. Vol. VII, p. II (Asteracee). Firenze 1893.

Penzig O. Piante raccolte in un viaggio botanico fra i Bogos ed i Mensa nell' Abissinia settentrionale. *Atti Cong. bot. int. Genova* 1892, p. 310.

Perona V. Lilium Martagon L. v. villosum. *Boll. Soc. Tosc. Ort.* XVIII, 1893, p. 70.

Pirotta R. L' *Ambrosinia Bassii* nella Provincia di Roma. *Bollet. Soc. bot. ital.* 1893, p. 288.

Rodegher e Venanzi. Lettere intorno a ricerche nella Flora bergamasca. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 492.

Ross H. Illustrazione di una specie nuova di Agave. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 567.

Rossetti C. Nuova contribuzione alla flora vascolare della Toscana. *Atti Soc. Tosc. Sc. nat.* XII, Pisa, 1893.

Sarnthein L. Zur Flora von Oesterreich-Ungarn: Tirol und Vorarlberg. *Oesterr. botan. Zeitschr.* B. 43, 1893, p. 183.

Sommier S. Risultati botanici di un viaggio all' Ob inferiore. *N. Giorn. bot. ital.* XXV, 1893, p. 41. c. 2 tav.

Terracciano A. Florula di Anfilah. *Ann. Ist. bot. Roma*, vol. V, pag. 89, c. tav.

— Il Lithospermum calabrum. Ten. *Rendic. Accad. Sc. Nat.* Ser. II, vol. VII, p. 149.

Wettstein R. v. Untersuchungen über Pflanzen d. österreich-ungarisch. Monarchie. II. Die Arten der Gattung Euphrasia - *Oesterr. botan. Zeitschr.* 1893, 43, p. 77.

Zimmeter A. Aquilegia Einseleana F. Schultz und A. thalictrifolia Schott. *Oesterr. bot. Zeitschr.* B. 43, 1873, p. 173.

Paleontologia.

Brizi U. Su alcune briofite fossili. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 369.

Clerici E. Illustrazione della Flora rinvenuta nelle fondazioni del ponte in ferro sul Tevere a Ripetta. *Boll. Soc. Enol. ital.* XI. 1893 fas. IV, p. 335, c. 2 tav.

Corti B. Sul deposito villafranchiano di Castelnovate presso Somma Lombardo. *Rendic. Ist. Lomb. Sc. Lett.* Ser. II, XXVI p. 460.

Levi-Morenos G. L' origine della pietra litografica per azione biologica delle Diatomee. *Notarisia*, VII, 1892 p. 1510.

Squinabol S. Contribuzioni alla Flora fossile dei terreni terziarii della Liguria. VI. Monocotiledoni. Genova, 1892 c. 12 tav.

Teratologia e Patologia.

Arcangeli G. Sopra varie mostruosità osservate nella Cyclanthera pedata e sui viticci delle Cucurbitacee. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 17.

— Sopra varie mostruosità dell' *Ajax odorus* Car. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, pag. 290.

Berlese A. N. Osservazioni critiche sulla Cercospora vitis (Lev.) *Riv. pat. veget.* I, 1892, p. 258.

— Sopra una nuova malattia fungina del Leccio. *Ibid.* p. 285.

— Il seccume del Castagno. Avellino. 1893.

— Alcune idee sulla predisposizione

delle piante all' infezione parassitaria ed alla vegetazione della medesima. *Riv. patol. veg.*, II p. 1.

— Un' alterazione parassitaria della corteccia del castagno comune. *Ibid.* p. 61.

— Note sulla Peronospora della Vite. *Ibid.*, p. 109.

Briosi G. e Cavara F. I funghi parassiti delle piante coltivate. Fasc. IX, Pavia, 1893.

Cavara F. Une maladie des Citrons. *Rev. Mycolog.* 1893, p. 71, av. pl.

Faggioli F. Di alcuni casi teratologici nei fiori di Orchidee indigene. *Atti Cong. bot. int. Genova*, 1892, p. 513, c. I. tav.

Lopriore G. Studii circa le malattie delle patate, e Nero dei cereali. *Boll. Notizie Agr.* 1893 p. 488.

Massalongo C. Entomocecidii italici. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 21.

— Acarocecidii da aggiungersi a quelli finora noti nella Flora italica. *Boll. Soc. bot. ital.* 1873, p. 484.

— Le galle nella Flora italica (Entomocecidii). Verona, 1893.

— Intorno alla cerotomania epifilla di Dianthus Caryophyllus L. *Bollet. Soc. bot. ital.* 1893, p. 343.

— Nuova contribuzione all' acarocecidiologia della Flora veronese e d'altre regioni d' Italia. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 418.

— Intorno alla Taphrina Cerasi. *Ibid.* p. 426.

— Entomocecidii nuovi e non ancora segnalati nella Flora italica. *Ibid.* p. 427.

Paulsen F. La infezione della Peronospora viticola in provincia di Palermo. *Boll. Notizie Agr.* 1893, p. 367.

Pasquale F. Sulla pioggerella avvenuta sotto alcuni alberi di tiglio nel R. Orto Botanico a Napoli. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 257.

Peglion V. La ticchiolatura del Pero. *Riv. patol. veget.* I, 1892, p. 190.

— La distruzione degli insetti nocivi col mezzo di funghi parassiti. *Ibid.* p. 198.

Peglion V. Studio anatomico di alcune ipertrofie indotte dal *Cystopus candidus* in alcuni organi del Raphanus Raphanistrum. *Riv. patol. veget.* I, 1892, p. 265.

— Sulla Cercospora cladosporioides. *Riv. patol. veg.* II, p. 110.

— Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di pero causati dal parassitismo della Roestelia cancellata. *Riv. patol. veget.* II, p. 23.

Pirotta R. Sinspermia nella Gingko biloba. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 328.

Solla R. F. Caso di poliembrionia nel Carrubo. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 195.

Voglino P. Intorno ad una anomalia dei fiori della Viola alba Bess. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 504.

— Intorno allo sviluppo del micelio della Plasmopara viticola nelle gemme della Vite. *Atti Cong. bot. int. Genova*, 1892, p. 505 c. tav.

— Alcune osservazioni sull' imbrunimento delle foglie della vite. Casale Monferrato, 1893.

Botanica Medica e farmaceutica.

Bonnet E. Una nomenclatura medico-botanica estratta da un codice del secolo IX, scritto nell' Italia settentrionale. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 424.

Bordoni Uffreduzzi. I microparassiti nelle malattie infettive: manuale pratico di batteriologia. Milano, 1893.

Foà A. Sulle differenti proprietà biologiche che presentano talune varietà del Diplococco lanceolato. *Rend. Acc. Lincei.* Ser. V, 1893, II, p. 103.

Pavone C. I microbi dell' uomo. Milano, 1893.

Botanica agricola, orticola e industriale.

Aducco A. Chimica agraria. Milano, Hoepli, 1893.

Baltet C. Una pianta utile da coltivare, la Persicaria di Sachalin. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XVIII, p. 225.

Bargellini D. Dei funghi esposti sul mercato dei fiori in Firenze. *Boll. Soc. tosc. ortic.* XVIII, 1893, p. 78.

Cavallero S. L' influenza del freddo sui vegetali. Mondovì, 1873.

Dufour A. L' elettrocoltura. *Boll. Soc. tosc. ortic.* VIII, p. 256.

Forti C. La questione dei lieviti per il vino. *Bollettino. Notiz. Agr.* 1893, p. 295.

Herb e Wulle. Le splendide Iris della Palestina. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII, p. 208 c. tav.

Ostinelli V. Fioritura e fruttificazione della Washingtonia filifera. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII, 1893, p. 153.

Palacky F. Sulla protezione delle piante rare. *Atti Cong. bot. int. Genova,* 1892, p. 168.

Passerini N. Sopra una materia colorante rossa atta alla tintura dei tessuti, che può estrarsi dalle foglie della comune Saggina. Firenze, 1893.

Penzig O. Il freddo del Gennaio 1893 e le piante dell' Orto Botanico di Genova. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII. p. 173.

Pirotta A. Gli Illicium. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII, p. 272 c. tav.

Pucci A. Cypripedium Spicerianum var. Mercatellianum *Boll. Soc. tosc. Ortic.* XVIII, 1883, p. 144.

— Cattleya labiata autumnalis. *Boll. Soc. toscana orticola.* XVIII, 1893, p. 75.

— Asparagus comorensis. *Ibid.* p. 85.

— Strobylanthes Dyerianus. *Boll. Soc. tosc. ortic.* XIII. p. 236.

— Pyrus angustifolia. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII. p. 188, c. tav.

— Canna indica. *Boll. Soc. tosc. ortic.* XVIII, 1893, p. 101.

— Allamanda Williamsii, *Ibid.* p. 108, c. tav.

Ravizza F. Sull' azione del solfito di calcio e del bisolfito di potassio sulla fermentazione alcoolica. *Staz. sper. agr. ital.* XXIV, p. 593.

Sauvaigo E. Exposé historique sur l'horticolture méditerranéenne. *Atti Congr. botanico internazion. Genova.* 1895. p. 539.

Sprenger C. Le Violacciocche gialle, (Cheiranthus Cheiri L.) *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII p. 265.

— Di alcune piante bulbose e tuberose. *Ibid.* p. 267.

— Aristotelia. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII, p. 204.

— Lachenalia pendula Jacz. *Ibid.* p. 227.

Ugolini G. Del Faggio. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII, p. 237.

— Ailanthus glandulosa Dif. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII. 1893, p. 139.

— Liriodendron tulipifera. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII, 1893. p. 103.

Valvassori V. Laelio-Cattleya Ridolfiane, c. tav. *Boll. Soc. tosc. ort.* XVIII, p. 72.

Villa A. Delle diverse cagioni che possono modificare le qualità dei frutti. *Bollet. Soc. tosc. ortic.* XVIII, 1893, p. 135.

Varia.

ARCANGELI G. Giovanni Passerini. Necrologia. *Boll. Soc. bot. ital.* 1893, p. 379.

— Necrologio del Prof. A. G. Pasquale. *Bol. Soc. bot. ital.* 1893, p. 210.

COMES O. Sopra alcuni erbarii di botanici italiani del secolo scorso. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 124.

DE TONI G. B. — G. PASSERINI. Parma. 1893.

DE TONI G. B. Cenni biografici sul Prof. Passerini. *Bollet. Istit. bot. Univ.* Parma, 1893 p. 5.

DE VILMORIN H. L. De l'influence de la découverte de l'Amérique sur le progrès de la Botanique et des cultures. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892, p. 561.

DE WILDEMAN E. Alphonse Decandolle. *Notarisia,* 1893, p. 45.

MATTIROLO O. I microscopi di P. Koristska. *Atti Cong. bot. inter. Genova.* 1892, p. 413.

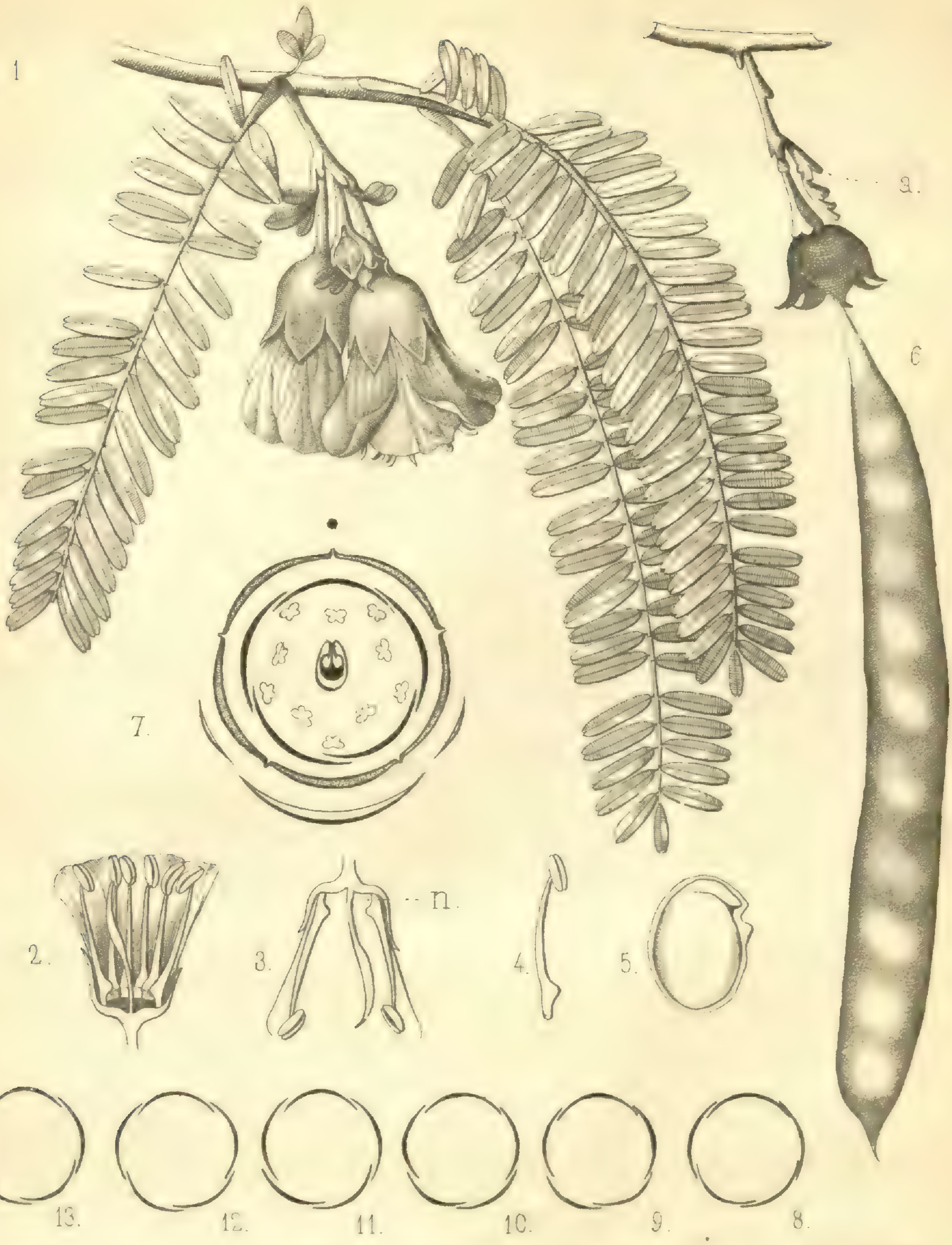
MOND L. e CUBONI G. Sopra la cosi detta rogna dei bronzi antichi. *Rend. Acc. Lincei.* Ser. V. 1893, p. 498.

PENZIG O. Cenni sul Giardino ed Istituto botanico di Genova. *Atti Cong. bot. int. Genova.* 1892 c. 7 tav.

SACCARDO P. A. Il numero delle piante. *Atti Cong. bot. inte. Genova.* 1892, p. 57.

SCHWEINFURTH G. Abyssinische Pflanzennamen (Colonia Eritrea). Abh. d. Kgl. Akad. d. Wissensch. in Berlin, 1893. 83 p. 4.°

Prof. O. PENZIG. Redattore responsabile.



Lit. Visconti, Palermo

Fig. 1

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 6

Fig. 8

Fig. 5

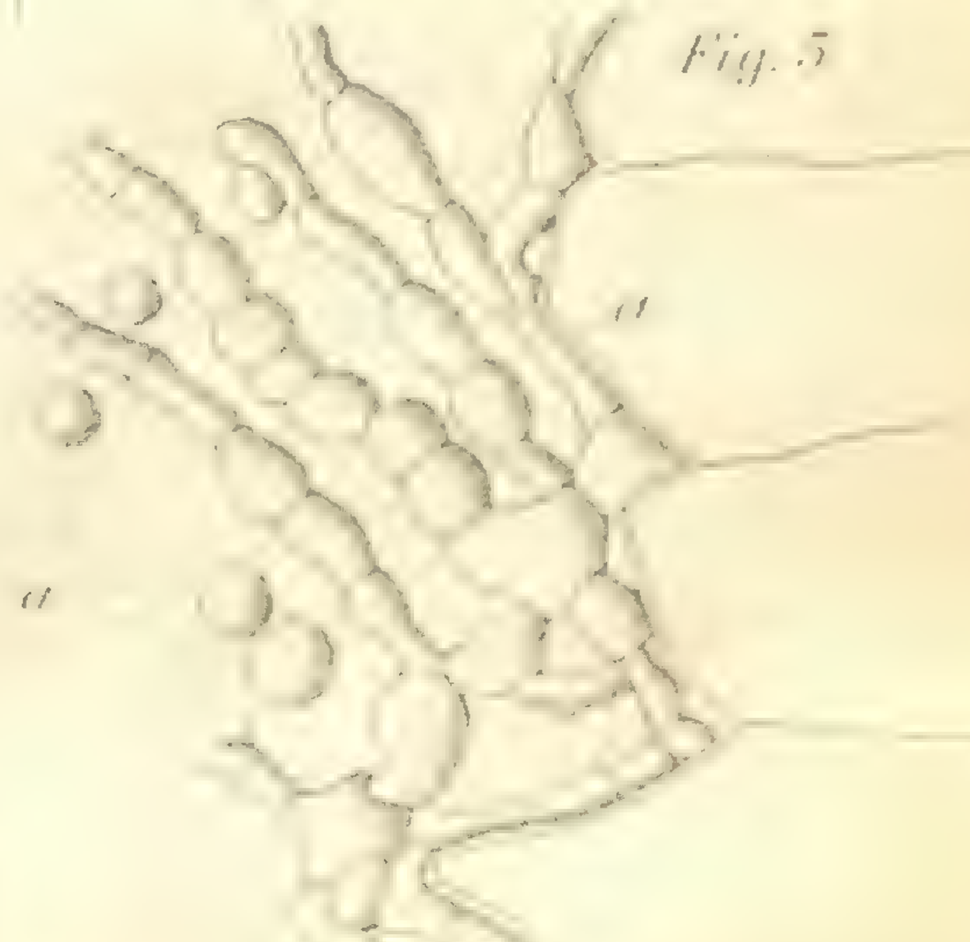


Fig. 2

Fig. 7

SOMMARIO.

Lavori originali.

Acqua C.: Sulla formazione dei granuli d'amido nel Pelargonium zonale Pag. 393

Ross H.: Sulla struttura fiorale della Cadia varia (con Tav. VII). . » 397

Baccarini P.: Sopra un curioso cecidio della Capparis spinosa L. (con Tav. VII) . . . . . » 405

Addenda ad Floram italicam.

Bicknell C.: Spigolature nella Flora Ligustica . . . . . » 415

Piccola Cronaca . . . . . » 416

Bollettino Bibliografico . . . . . » 418

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

A. BORZÌ

Prof. all' Università di Palermo

R. PIROTTA

Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici

Italiani e Stranieri.

ANNO VII — FASC. X-XII

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele, 7, interno 5

1894.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*.

Hymenomycetes quos in agro Veronensi nuperrime detexit

Doct. C. MASSALONGO.

Ex quo opellam meam *Contribuzione alla Micologia Veronese* (1) edidi fere quattuor anni elapsi sunt. Interea magnam messem mycetum non modo macro- sed etiam microscopicorum, in eodem agro collegi. Ex his omnibus, hic de speciebus majoribus, scilicet *Hymenomycetibus*, solum mentionem facio, quae nondum in hac regione inventae fuerunt. Hoc loco gratiae quam maximae a me agendae sunt illustri mycologo Ab. J. Bresadola, ob auxilia ac consilia quae libenter mihi praestitit in determinatione plurimarum stirpium magis criticarum hujus perdifficilis fungorum ordinis.

Ordo. — HYMENOMYCETEAE Fr.

Sacc. Syll. Fung., vol. V, p. 3.

Fam. I. — AGARICACEAE Auct.

Sect. I. — LEUCOSPORAE Fr. emend. Sacc.

Gen. I. — Amanita Pers. Fries.

Sacc. Syll., vol. V, p. 8.

1. *A. ovoidea* Bull. (Agaricus); Fries Hym. Eur. p. 18; Sacc. Syll., V, p. 8; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 33; Vitt. Fungi Mang. tav. 2; Viv. Fungi It. tav. 34; Gill. Hym. Fr. p. 37 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 851. — Sporae breviter oblungae vel ovales, laeves 8 : 10 × 5,5 : 7 μ.

---

(1) Memorie dell' accademia d'Agricoltura, Arti e Commercio di Verona, ser. III, vol. LXV, tav. I-V; Verona 1889.

In pinetis ad terram supra viam Marcemigo loco « el Roccolo de Casteletto »; 24 Oct. 1893.

Gen. II. — **Lepiota** Fr.

Sacc. Syll. Fung., vol. V. p. 27

2. *L. meleagris* Sow.; Fries Hym. Europ. p. 31; Sacc. Syll. V, p. 36. — Agaricus in Rabenhorst Kypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 840. — Sporis laevibus, breviter ovalibus vel globulosis 6 : 8 × 5 : 6 μ.

Ad trubes fabrefactas Veronae, aestate 1892.

3. *L. cristata* Alb. et Schw.; Sacc. Syll. V, p. 39; Berk. Outl. tav. III fig. 7; Fries Hym. Eur. p. 32; Gill Hym. Fr. p. 61 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd.. 1 Abth. p. 839; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 673.

Ad terram muscosam in sylvis castanicolis « Pralongo » prope viculum « Finetti »; oct. 1887.

4. *L. erminea* Fr. Hym. Europ., p. 33; Sacc. Syll. V, p. 40; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 34; Gill. Hym. Fr. p. 59 c. ic.; Winter in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 838; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 673 — Sporis ellipsoideo fusiformibus laevibus 9 : 13 × 3,5 : 4 μ.

Ad terram muscosam sub *Pino sylvestre* loco « el Roccolo de Casteletto » sopra Marcemigo; oct. 1893.

5. *L. naucina* Fr. Hym. Europ. p. 34; Sacc. Syll. V, p. 43; Vent. Mic. Bresc. tav. 48, fig. 5-6; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 34; Gill. Hym. Fr. p. 59 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 838 (Agaricus), — Sporis subglubuloso-ovatis, laevibus, uniguttulatis 7 : 8 × 5 : 6 μ.

Prope pagum Tregnago ad terram; oct. 1893 (A. Pieropan).

6. *L. cinnaberina* Schwein.; Sacc. Syll. V, p. 46; Fries Hym. Europ. p. 36; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 673; Wint. in Rabenh. Krypt Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 837 (Agaricus). — *Lepiota granulosa* Batsch. v. *cinnabarina* Gill. Hym. Fr. p. 71. — **Sporis breviter oblongis 3,5 : 4 × 2 : 2,5μ.**

In sylva castanicola « delle Raute » prope viculum Cogolo (ai Battistini, ad terram; sept. 1889.

Gen. III. — **Tricholoma** Fr.

Sacc. Syll. V, p. 87.

7. *T. albo-brunneum* Pers. (Agaricus); C. Massal. Contrib. Mic. Veron. p. 27 n. 48. — *Agaricus striatus* Schaeff. tav. 38.

β. Salero Barla Champ. Nic. tav. 12, — A forma typica recedit: stipite manifeste collariato (cingulato) et, apice excepto, brunneo-castaneo.

— β. In pinetis sopra pagum S. Mauro di Saline « Boschi di Veralta »; oct.-nov. 1892-93.

8. *T. Columbetta* Fr. Hym. Europ., p. 55, et Ic. selectae tav. 29, fig. 2; Sacc. Syll. V, p. 99; Gillet Hym. Fr. p. 101 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 823; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 663.

Ad terram muscosam in sylva castanicola « delle Raute » prope viculum Cogolo; Sept. 1889.

9. *T. imbricatum* Fr. Hym. Europ. p. 56 et Ic. selectae tav. 30; Sacc. Syll. V, p. 101; Berkl. Outl. tav. 4, fig. 3; Gillet Hym. Fr. p. 99 c. ic.; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 662; Winter in Rabenh. Kript.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 822. — Sporae **subglobulosae, laeves 4 : 5μ.**

In pinetis ad terram supra pagum S. Mauro di Saline (Veralta): 31 Oct. 1892.

10. *T. marinaceum* Bull. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 62; Sacc. Syll. V, p. 109; Gill. Hym. Fr. p. 100 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 37; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 818.

Ad terram in sylva castanicola prope Cogolo (Bosco delle Raute); 11 oct. 1893.

11. *T. nudum* Bull. (Agaricus); Fries Hym. Eur. p. 72; Berkl. Outl. tav. 4, fig. 7; Sacc. Syll. V, p. 131; Gillet Hym. Fr. p. 120 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 39; Wint. in Rabenh. Krypt-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 810; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 658.

In sylvis collinis castanicolis prope pagum Tregnago (Vico); oct. 1892.

12. *T. sordidum* (Schum.) Fr. Hym. Europ. p. 77 et Ic. selectae, tav. 45, fig. 1; Sacc. Syll. V, p. 139; Wint. in Rabenhorst Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 807; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 657; Gillet Hym. Fr. p. 119. — Sporis ellipticis 5 : 7 × 3,5 : 4 μ.

In nemorosis ad terram herbosam supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); 21 Oct. 1893.

Gen. IV. — **Clitocybe** Fries.

Sacc. Syll. Fung. V. p. 141.

13. *C. odora* Bull. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 85; Sacc. Syll. V, p. 153; Gill. Hym. Fr. p. 158 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 801; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 655.

Prope viculum Cogolo in sylvis mt. Gadà; oct. 1892.

14. *C. phyllophila* Fr. Hym. Europ. p. 87 (Agaricus); Sacc. Syll. V. p. 155; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth.

p. 800 (Agaricus); Gill. Hym. Fr. p. 151 c. ic.: Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 654 (Agaricus). — *C. fragrans* C. Massal. (nec Fr.) Contrib. Mic. Veron. p. 29. n. 53. — Sporae 5 : 7 × 3 : 4 μ; species fragrans, odore aniseo.

Ad terram in sylvis arborum frondosarum e collibus vallis « di Tregnago »; autumno 1889-93.

15. *C. candicans* Pers. (Agaricus); Fries. Hym. Eur. p. 88 et Ic. selectae tav. 51, fig. 3; Sacc. Syll. V, p. 157; Gillet Hym. Fr. p. 153 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 40; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., 1 Bd., 1 Abth. p. 799; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 654.

Ad terram inter folia prope Tregnago; oct. 1893.

16 *C. maxima* Gärtn. et Meyer (Agaricus); Fries. Hym. Europ., p. 93; Sacc. Syll. V, p. 165; Gill. Hym. Fr. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 795: Schroeter in Krypt-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 653. — Sporis subobovato-oblongis 5 : 7 × 4 : 5μ.

Ad terram in nemorosis montanis circum Giazza; oct. 1893.

17. *C. infundibuliformis* Schaeff. tav. 212 (Agaricus): Fries. Hym. Europ. p. 93; Sacc. Syll. V, p. 165; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 41; Gill. Hym. Fr. p. 144 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 795; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze. » p. 652. — Sporis subobovato-globosis 5 : 6 × 3 : 4μ.

Ad terram herbosam in sylvis collinis et submontanis vallis di Tregnago; Oct. 1892-93.

18. *C. inversa* Scop. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 96; Schaeff. ic. tav. 65; Sacc. Syll. V. p. 172; Gill. Hym. Fr. p. 140 c. ic. (haud bona); Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 793; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 651. — Pileo colore testaceo-subalutaceo; sporae subglobulosae 3 : 6 × 3 : 4μ.

Ad terram herbosam prope Tregnago; sept.-oct. 1891-93.

19. *C. concava* Scop. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 102 et Ic. selectae tav. 57; fig. 2; Sacc. Syll. V, p. 178; Gillet Hym. Fr. p. 150; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 789.

Ad terram muscosam in viridario comitis « Pompei » ad Illasios; — oct. 1889.

20 *C. trigonospora* Bresad. sub *Collybia semitale* var. *trigonospora* in Bresad. Fungi tridentini p. 30, tav. 34, fig. 1 et in Sacc. Syll. Fung. V, p. 204. — Stipite in speciminibus nostris curto, crassiore basique bulboso; sporis haud omnibus tamen triangularibus.

Prope Tregnago « mt Barbara »; nov. 1889.

Gen. V. — **Collybia** Fries.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 251.

21. *C. longipes* Bull. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 110; Sacc. Syll. V, p. 202; Gillet Hym. Fr. p. 311 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 43; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 483; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 647. — Sporis globosis, laevibus 7 : 8 μ.

Ad pedes truncorum in viridario comitis « Pompei » ad Illasios. oct. 1889 et in mt. Gadà prope Tregnago : 2 oct. 1893.

22. *C. stridula* Fr. Hym. Erop. p. 114 et Ic. selectae tav. 62, fig. 2 (forma haud omnino cum nostra congruente); Sacc. Syll. V, p. 210: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 780: Gill. Hym. Fr. p. 318. — Sporis ellipsoideis plerumque 6 : 8 × 4μ.

Ad terram supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta): 31 oct. 1893. Species formis gracilioribus *Tricholomatis melaleuci* valde similis.

23. *C. confluens* Pers. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 117; Sacc. Syll. V, p. 222; Gillet Hym. Fr. p. 322 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 44; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 777; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 645.

Ad terram muscosam in pinetis supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); 3 sept. 1891.

Gen. VI. — **Mycena** Fries.

Sacc. Syll. Fung., vol. V, p. 251.

24. *M. lactea* Pers. (Agaricus); Sacc. Syll. V, p. 259; Fr. Hym. Europ. p. 135; Gill. Hym. Fr. p. 285 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 763; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 46.

In pinetis veridarii comitis « Pompei » ad Illasios; oct. 1889.

25. *M. galericulata* Scop. (Agaricus); Schaeff. ic. tab. 52; C. Mass. Contrib. Mic. Veron. p. 31 n. 59.

— *β, calopoda* Fr. Hym. Europ. p. 139 et Ic. selectae tab 80, fig. 2: Sacc. Syll. V, p. 268.

β. Ad truncos *Castaneae rescae* in sylva « delle Raute » dicta, prope Cogolo; oct. 1891.

26. *M. polygramma* Bull. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 139; Sacc. Syll. V, p. 269; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 47; Gill. Hym. Fr. p. 272: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 761: Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 641. — Sporae ovoideae 6 : 9 + 5 : 6 μ.

Ad terram in mt. Gadà prope Cogolo, mt. Belloca sopra pagulum Finetti, nec non in sylva « delle Raute » vocata; oct.-nov. 1889, 1891, 1893.

27. *M. speirea* Fr. Hym. Europ. p. 147 et Ic. selectae tab. 78, fig. 2; Sacc. Syll. V, p. 287: Wint. in Rabenh. Krypt-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 755 — Sporis subellipsoideis 5 : 6 × 3,5 : 4 μ.

Ad terram humidam herboso-muscosam Tregnago, oct.-nov. 1892-93.

Species ob lamellas dein decurrentes generi *Omphaliae* forte aptius adscribenda.

Gen. VII. — **Omphalia** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 308.

28. *O. pyxidata* Bull. (Agaricus): Fries Hym. Eur. p. 157; Sacc. Syll. V, p. 313; Gillet Hym. Fr. 296; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 747; Schroeter in Krypt-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 629. — Colore omnino testaceo-rufescente.

Ad terram in locis cultis prope « Tregnago » (arvis *Medicaginis sativae*); nov. 1889.

29. *O. muralis* Sow. (Agaricus): Fries Hym. Europ. p. 160; Sacc. Syll. V, p. 321; Gill. Hym. Fr. p. 294; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 744. — Pileo et stipite colore rufo-brunneo vel fusco-castaneo a specie praecedente, cui simillima, distinguitur.

Ad terram locis cultis inter *Medicaginem sativam*, saepe cum *O. pyxidata*, prope « Tregnago »; nov. 1889.

30. *O. Fibula.* Bull. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 164; Sacc. Syll. V, p. 331; Gill. Hym. Fr. p. 300 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 48; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 741; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 626.

In sylvis castanicolis ad terram muscosam prope viculum « Marcemigo » (ai Battistini); oct. 1893.

Gen. VIII. — **Pleurotus** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 339.

31. *P. ostreatus* Jacq. (Agaricus): Fries Hym. Europ. 173; Sacc. Syll. V, p. 355; Wint. in Rabenh. Krypt-Fl. Deutschl., II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 735; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 649; Gill. Hym. Fr. p. 346 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 50; Vent. Mic. Bresc. tav. 17; Vitt. Fungi Mang. tav. 4.; Viv. Fungi It. tav. 42.

Ad ligna quercina prope pagum *Cellore;* oct. 1889.

32. *P. septicus* Fr. Hym. Europ. p. 179; Sacc. Syll. V, p. 375; Gill. Hym. Fr. p. 334; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 732. — *Pleurotus pubescens* Sow. (Agaricus); Schroeter in Krypt-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 624.

Ad palos cariosos « Tregnago »; nov. 1889.

Species similis *Claudopo variabili*, sed sporis albis.

33. *P. atrocoeruleus* Fr. Hym. Europ. p. 179; Sacc. Syll. V, p. 377; Gill. Hym. Fr. p. 335; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 732; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 624. — *Agaricus aheus* Schaeff. tab. 246, fig. III, VIII, IX.

Ad palos emarcidos, cariosos « Tregnago »; Nov. 1889.

Gen. IX. — **Hygrophorus** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 387.

34. *H. ligatus* Fr. Hym. Europ. p. 405 et It. selectae tab. 165, fig. 1; Sacc. Syll. V, p. 387; Gill. Hym. Fr. p. 180; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 571. — Sporis suboblongis laevibus 5 : 7 × 4 : 5 μ.

In pinetis ad terram muscosam supra S. Mauro di Saline « Boschi di Veralta »; 31 oct. 1892.

35. *H. eburneus.* (Bull.) Fries Hym. Europ. p. 406; Berk. Outl. tav 15, fig. 1; Sacc. Syll. V, p. 388; Viv. Fung. It. tav. 17; Gill. Hym. Fr. p. 180 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 570. — *Limacium* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 530. — *Agaricus* Bull. — *Agaricus lacteus* Schaeff. tab. 39. — Sporis 6 : 7 × 4 μ. —

In pinetis ex loco « Veralta » dicto, supra pagum « S. Mauro di Saline »; quotannis sept.-oct. 1889-93. —

36. *H. discoideus* (Pers) Fr. Hym. Europ. p. 408; Sacc. Syll. V, p. 393; Gillet Hym. Fr. 182 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 568. — *Limacium* Fr., Shroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 532. — *Agaricus* Pers.

Ad terram in locis herbosis, collinis mt. Gadà et loco « Bosco de Ferrari » prope pagum « Tregnago »; nov. 1889-93.

37. *H. oliraceo-albus* Fr. Hym. Europ. p. 410; Sacc. Syll. V, p. 395; Bresad. Fung. Tridentini I, p. 84, tav. XCII (forma obesa); Gill. Hym. Fr. 185; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 567.

In pinetis viridarii comitis « Pompei » ad Illasios; oct. 1889.

38. *H. hypothejus* Fr. Hym. Europ. p. 410; Sacc. Syll. V, p. 396: Gillet Hym. Fr. p. 183 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 566; — *Limacium Vitellum* (Alb. et Schwein.) Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 532. — Sporis subovalibus 5 : 8 × 3,5 : 4 μ.

In sylvis supra S. Mauro di Saline « Boschi di Veralta », ad terram muscosam; 31 oct. 1892.

39. *H. agathosmus* Fr. Hym. Europ. p. 411; Sacc. Syll. V, p. 397: Gillet Hym. Fr. p. 184 c. ic.; Wint. in Rabenh. Kypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 566. — *Limacium* (Fries) Schroeter in Krypt-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 533. — Sporis oblongis laevibus 8 : 11 × 5 : 6 μ.

In pinetis ad pagum Marcemigo (Roccolo di Castelletto); nov. 1892 (fide etiam Bresadola).

40. *H. pratensis* (Pers), Fries Hym. Europ. p. 413; Sacc. Syll. V. p. 401: Gill. Hym. Fr. p. 188 c. ic.: Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 57: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth., p. 564. — *Agaricus Pers.* — *Limacium ficoides* (Bull.) Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 529.

E mt. *Gadà* ad terram herbosam in sylvis; nov. 1889-93.

41. *H. irrigatus* (Pers), Fries Hym. Europ. p. 416 et Ic. selectae tab. I68, fig. 3; Sacc. Syll. V, p. 408; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl, Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 562.

Ad terram herbosam inter muscos e mt. « Gadà » supra pagum « Tregnago » Nov. 1889.

Gen. X. — **Lactarius** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 423.

42. *L. torminosus* (Schaeff.) Fr. Hym. Europ. p. 422; Sacc. Syll. V, p. 424; Vent. Studi mic. tav. VI, fig. 53-54 et Mic. Bresc. tav. 30, fig. 2: Barla Champ. Nic. tav. 18, fig. 7-10; Gill. Hym. Fr. p. 211 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd , 1 Abth. p. 556. — *Lactaria* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 539. — *Agaricus* Schaeff. tav. 12. — Sporis globulosis 6 : 8 μ. diametro.

Ad terram in sylvis supra vicum S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); 23 sept. 1889.

43. *L. insulsus*. Fr. Hym. Europ. p. 424; Sacc. Syll. V, p. 427; Berkl. Outl. tav. 13 fig. 2; Gill. Hym. Fr. p. 213 c. ic.: Winter in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 554.

Supra pagum S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta), ad terram in sylvis; 3 sept. 1891.

44. *L. blennius* Fr. Hym. Europ. p. 425; Sacc. Syll. V, p. 429: Gill. Hym. Fr. p. 412 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 553. — Sporis subglobosis 5 : 7 μ. diam.

In pinetis inter muscos supra pagum S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); sept.nov. 1889-93. —

45. *L. flavidus* Boud.; Sacc. Syll. IX, p. 57; Gill. Hym. Fr. ic. — Sporis subglobosis echinulatis 6: 7 μ. diametro.

Ad terram in sylvis circa viculum *Giazza:* oct. 1893. —

46. *L. pyrogalus* (Bull.) Fr. Hym. Europ. p. 427; Sacc. Syll. V, p. 432; Gillet Hym. Fr. p. 217 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 53; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 551. — *Lactaria* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 536. — *Agaricus* Bull. — Sporis subpachydermicis echinulatis, subglobosis 5: 7 × 5 μ.

E mt. *Belloca* supra viculum « Finetti » et in sylvis prope pagum S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta), ad terram; oct. 1892.

Forma pileo omnino azono quae a *L. fuliginoso* distinguitur lacte et carne pilei haûd ex albo crocatis.

47. *L. chrysorrheus* Fr. Hym. Europ. p. 428; Sacc. Syll. V, p. 433; Gill. Hym. Fr. p. 208 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 550. — *Lactaria* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 541. — Sporis subglobosis echinulato-scabris, 6: 8 × 5: 6 μ.

In sylvis castanicolis e mt. « Gadà » supra « Tregnago » et prope Cogolo (Bosco delle Raute); 11 oct. 1893.

48. *L. sanguifluus* Fr. Hym. Europ. p. 431; Sacc. Syll. V, p. 349; Gill. Hym. Fr. p. 202; Bresadola Fungi tridentini II, p. 21, tab. 126 (optima). — Sporis subechinulato-scabris, subglobosis, pachydermicis 6: 8 × 6 μ.

In pinetis supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta), in iisdem locis ubi provenit *L. deliciosus;* quotannis 1889-93. —

49. *L. aurantiacus* Fr. Hym. Europ. p. 432; Sacc. Syll. V, p. 440: Gill. Hym. Fr. p. 219 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 547. — *Lactaria* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 537. — Sporis subglobosis, pachydermicis, papillatis 7 : 9 × 7 μ.

In pinetis supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta), ad terram: oct. 1892-93. —

50. *L. fuliginosus* Fr. Hym. Europ. p. 434: Sacc. Syll. V, p. 446: Gillet Hym. Fr. p. 207 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 54; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 544; Barla Champ. Nic. tav. 21, fig. 6-7 (sub Agarico).

In sylvis prope *Tregnago (Vico)* ad terram; Sept. 1890. —

51. *L. rolemus* Fr. Hym. Europ. p. 435; Sacc. Syll. V, p. 447; Gill. Hym. Fr. p. 221 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 54; Wint. in Rabenh. Krypt,-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 543. — *Lactaria* Schroeter in Krypt-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 535. — *Agaricus lactifluus* Schaeff. tav. 5; Vent. Mic. Bresc. tav. 34, fig. 1-3.

In pinetis supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); 5 aug. 1891.

Gen. XI. — **Russula** Pers.

Sacc. Syll. Fung. V, p. 453.

52. *R. adusta* (Pers.) Fries. Hym. Europ. p. 439; Sacc. Syll. V, p. 454; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 550; Winter in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 538. — *Agaricus* Pers.

In pinetis supra pagum S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); 23 sept. 1889.

53. *R. delica* Fr. Hym. Europ. p. 440; Sacc. Syll. V. p. 455; Gill. Hym. Fr. p. 232 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 538. — *Agaricus Russula delica* Vent. Mic. Bresc. tav. 48, fig. 3-4. — *Russula deliciosa* (Vaill.) Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 548. — Sporis echinulatis subsphaericis 8 : 10 μ.

In sylvis castanicolis prope Cogolo (Bosco delle Raute) ad terram: 11 oct. 1893.

54. *R. sardonia* Fr. Hym. Europ. p. 422: Sacc. Syll. V, p. 458; Gill. Hym. Fr. p. 237; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl, I Bd.,

I Abth. p. 536: Bresadola Fungi Trident. I. p. 85. tav. 91. — Schaeffer tav. 16, fig. 5-6. — Sporis echinulatis, globulosis, pachydermicis, circiter 6 : 8 μ.

In sylvis supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta), et circa « Tregnago »; Oct. 1892-93.

55. *R. lactea* (Pers.) Fries Hym. Europ. p. 443; Sacc. Syll. V. p. 459: Gill. Hym. Fr. p. 234 c. ic. *(var. incarnata)*; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 56; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 535; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 548. — *Agaricus* Pers., Barla Champ. Nic. tav. 15. fig. 11-13.

E collibus prope Tregnago (Bosco di Ferrari), in quercetis ad terram: oct. 93.

56. *R. lepida* Fr. Hym. Europ. p. 444; Sacc. Syll. V, p. 461; Gillet Hym. Fr. p. 235 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutshl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 534; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 547.

In sylvis castanicólis « alle Raute » prope viculum « Cogolo »; 28 sept. 1889.

57. *R. consobrina* Fries Hym. Europ. p. 447; Sacc. Syll. V, p. 446: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth., p. 531: Gill. Hym. Fr. p. 238.

β. sororia Fries Hym. Europ. l. c. et. Ic. selectae tav. 173, fig. 1 (haud bona); Gill. l. c. cum. ic. (optima). — Sporis globulosis echinulatis circiter 6 : 8 μ.

— *β.* Locis herbosis ad terram e collibus supra viculum Marcemigo (ai Battistini); 28 sept. 1893.

58. *R. foetens* (Pers.) Fr. Hym. Europ. p. 447; Sacc. Syll. V. p. 467: Gill. Hym. Fr. p. 239 c. ic.: Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 55: Wint. in Ra-

benh. Krypt.Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd.. 1 Abth. p. 531; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 547. — *Agaricus* Pers; Viv. Fung. Ital. tav. 41. — *Agaricus piperatus* Bull., Vent. Mic. Bresc. tav. 33, fig. 1-3.

Ad terram muscosam prope viculum Cogolo (Bosco delle Raute): 28 sept. 1889.

59. *R. Queletii* Fr: Hym. Europ. p. 448; Sacc. Syll. V, p. 468; Gill. Hym. Fr. 238 c. ic.: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl.. I Bd., 1 Abth. p. 531. — Pileo superne obscure-sanguineo, saepe decolorante, stipite farinoso albido, utplurimum tamen purpurascente: sporis subglobosis, pachydermicis, echinulatis 6 : 8 μ.

In pinetis inter muscos ad terram supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta), ubi copiosa manu reperitur: sept.-nov. 1889, 92-93.

60. *R. aeruginosa* Fr. Hym. Europ. p. 449 et Ic. selectae tab. 173; fig. 3; Sacc. Syll. V, p. 472; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 56; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 546. — *Agaricus roseus* Vent. Mic. Bresc. tab. 63, fig. 1-2.

In sylvis prope « Tregnago » oct. 1893.

61. *R. veternosa* Fr. Hym. Europ. p. 450; Sacc. Syll. V, p. 474; Gill. Hym. Fr. p. 239 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 528. — Species *Russulae alutaceae* similis, sed sapore acris.

In sylvis castanicolis mt. Gadà supra pagum « Tregnago »; oct. 91.

62. *R. fragilis* (Pers.) Fries Hym. Europ. p. 450; Sacc. Syll. V. p. 472; Gill. Hym. Fr. p. 245 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 529; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 545. — *Agaricus* Pers., Barla Champ. Nic. tav. 14 fig. 10-12. — *Agaricus sanguineus* Vent. Mic. Bresc. tav. 33, fig. 4-5.

— β. *violascens* Gill. l. s. c. cum ic. — Sporis minute echinulatis subglobosis 6 : 8 μ.

♀. — Ad terram muscosam supra pagulum Marcemigo (ai Battistini): 28 sept. 1893.

63. *R. chamaelontina* Fr. Hym. Europ. p. 455; Sacc. Syll. V, p. 481; Gill. Hym. Fr. p. 250 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth., p. 524.

Prope « Tregnago » in sylvis castanicolis: oct. 1892.

Gen. XII. — **Cantharellus** Adans.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 482.

64. *C. cupulatus* Fr. Hym. Europ. p. 458; Sacc. Syll. V, p. 491; Gillet Hym. Fr. p. 351; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 521.

Ad terram muscosam in locis sterilibus prope « Tregnago » secus torrentem « el Progno »; oct. 1889-1893.

Gen. XIII. — **Marasmius** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 503.

65. *M. oreades* (Bolt.) Fries Hym. Europ. p. 467; Sacc. Syll. V, p. 510; Gillet Hym. Fr. p. 368 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 60; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 512. — *Agaricus* Bolt., Vitt. Fung. It. tav. 10, fig. 1. — *Marasmius caryophyllus* (Schaeff.) Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 561. — *Agaricus* Schaeff. tav. 77. — Sporis suboblongis, inferne apiculatis, apiculo saepe recurvo 7 : 10 × 4 : 6 μ.

Ad terram herbosam supra viculum Marcemigo (ai Battistini): oct. 1891.

66. *M. globularis* Fr. Hym. Europ. p. 407; Sacc. Syll. V, p. 510: Gill. Hym. Fr. p. 369; Wint. in l. s. c. p. 512.

In viridario comitis « Pompei » ad Illasios et supra Marcemigo (Roccolo di Castelletto); oct. 1889, 1893.

Gen. XIV. — **Lentinus.** Fries.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 571.

67. *L. tigrinus* (Bull.) Fr. Hym. Europ. p. 481; Sacc. Syll. V, p. 581; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 61; Gill. Hym. Fr. p. 380 c. ic.; Sacc. Mycoth. Venet. n. 3; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 501 et p. 488 ic.; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 556. — *Agaricus* Bull. — Sporis laevibus subcylindraceo-ellipticis 5,5: **7,5 × 2,5 : 3 μ.**

Prope Tregnago ad truncos quercuum et salicum: sept.-oct. 1889, 1893.

Gen. XV. — **Lenzites** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 637.

68. *L. abietina.* (Bull.) Fries Hym. Europ. p 495: Sacc. Syll. V, p. 640: Gill. Hym. Fr. p. 376; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 61; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 490. — *Gleophyllum* Wulf.; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 494. — *Agaricus* **Bull.; Vent. Mic. Bresc. tav. 60, fig. 3-5.**

Ad trabes coacervatas abietinas « Tombetta » prope Veronam: Jan. 1887.

Sect. II. — **HYPERHODIAE** Fries.

Gen. XVI. — **Entoloma** Fr.

Sacc. Syll. vol. V, pag. 679.

69. *E. ardosiacum* Bull. *(Agaricus):* Fries Hym. Europ. p. 191 et Ic. selectae tab. 94, fig. 4: Sacc. Syll. V, p. 685; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 723; Gill. Hym. Fr. p. 400. — *Eccilia Mougeotii* Fr. Hym. Europ. p. 212 fide Queletii.

Prope Tregnago (Vico) in sylvis castanicolis, collinis ad terram: sept. 1890. —

70. *E. madidum* Fr. Hym. Europ. p. 192 et Ic. selectae tav. 91, fig. 3. Sacc. Syll. V, p. 685; Gill. Hym. Fr. p. 399 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., 1 Bd, 1 Abth. p. 723 (Agaricus).

Ad terram muscosam in editioribus mt. Gadà supra Tregnago: oct. 1891-93.

71. *E. Speculum* Fr. Hym. Europ. p. 197 et Ic. selectae tav. 95, fig. 2; Sacc. Syll. V, p. 697; Bizz. Fl. Venet. Critt p. 65; Winter in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd, 1 Abth. p. 719 (Agaricus); Gill. Hym. Fr. p. 404. — *E. rhodopolium* C. Massal. in Contrib. Mic. Veron. p. 37, n. 78 (nec Fries) — Sporis subglobosis 6 : 8 μ diametro, angulosis.

Prope Tregnago ad terram in sylvis collinis: autumno 1888-93.

Gen. XVII. — **Clytopilus** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 698.

72. *C. orcella* (Bull.) Fries Hym. Europ. p. 197; Sacc. Syll. V, p. 699; Gill. Hym. Fr. p. 408 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 66. — Agaricus Bull., Vitt. Fungi mang. tav. 12, fig. 2; Vent. Mic. Bresc. tav. 14, fig. 1-3; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 719. — *Rhodosporus Prunulus* var. Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 618. — Sporis sublimoniformibus, laevibus 8 : 4 μ. —

Ad terram herbosam prope Tregnago; sept. 1889-93.

Sect. III. — **DERMINAE** Fr. (**OCHROSPORAE** Gill.)

Gen. XVIII. — **Pholiota** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V. p. 736.

73. *P. terrigena* Fr. Hym. Europ. p. 215 et Ic. selectae tab. 103. fig. 1; Sacc. Syll. V, p. 737; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 704. — Sporis ovalibus laevibus 5 : 7 × 3,5 : 4 μ.

Ad terram muscosam in pinetis supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta): sept. 1889, 1892.

74. *P. squarrosa* Müll. (Agaricus): Fries Hym. Europ. p. 221; Sacc. Syll. V, pag. 749; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 699; Bizz. Fl. Venet. Critt. pag. 69; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 611. — *Agaricus floccosus* Schaeff. tav. 61. — **Sporis oblongis laevibus 7 : 11 × 4 : 5 µ.**

Ad basim truncorum et supra muscos (?) in pinetis prope S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); **31 oct. 1892.**

75. *P. lucifera* Lasch.; Fries Hym. Europ. p. 222; Sacc. Syll. V, p. 753; Gill. Hym. Fr. p. 443; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 698; Bresadola Fungi trident. p. 79, tav. 85.

Ad sarmenta emortua *Vitis riniferae* prope Cogolo; oct. 1889.

Gen. XIX. — **Inocybe** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 762.

76. *I. dulcamara* Alb. et Schw. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 228; Sacc. Syll. V, p. 763; Gill. Hym. Fr. p. 514; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd. 1 Abth. p. 694; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 588. — Sporis laevibus, oblongis 8 : 11 × 4 : 5 µ.

Ad terram in locis sylvaticis, glareosis, secus torrentem vulgo « el Progno » appellato, prope Tregnago, quotannis abunde inveni; oct.-nov. 1887-93.

77. *I. pyriodora* Pers. (Agaricus): Fries Hym. Europ. p. 228; Sacc. Syll. V, p. 766; Gill. Hym. Fr. p. 515 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 693; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 587; Bresadola Fungi Trident. tav. 52. — Sporis oblongis utrinque subapiculatis 6,5 : 8 × 3,5 : 4.5 µ.

In nemorosis ad terram prope viculum Centro; nov. 1892.

78. *I. Bongardii* Weinm. (Agaricus): Fries Hym. Europ. p. 229 et Ic. selectae tab. 107, fig. 1-2; Sacc. Syll. V. p. 768; Wint. in Rabenh.

Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 692: Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 586. — Graveolens, odor terreus vel subammoniacalis; sporae ellipsoideae saepe inaequilaterae, laeves 10: 13 × 6 : 7 μ.

Ad terram herboso-muscosam e collibus prope Tregnago (Bosco de Ferrari); oct. 1893.

79. *I. caesariata* Fries Hym. Europ. p. 234; Sacc. Syll. V, p. 783.

In fagetis supra S. Mauro di Saline (Veralta); sept. 1889.

Gen. XX. — **Hebeloma** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 791.

80. *H. mesophaeum* Fr. Hym. Europ. p. 240; Sacc. Syll. V, p. 795; Gill. Hym. Fr. p. 524; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 685 (Agaricus).

Sub plantis *Pini abietis* cultis prope Calidarium (Stazione del tramwia); oct. 1889.

Gen. XXI. — **Naucoria** Fries.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 828.

81. *N. vervacti* Fr. Hym. Europ. p. 260; Sacc. Syll. V, p. 843; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 673 (Agaricus).

Ad terram herbosam, locis cultis circa Tregnago; sept.-oct. 1889-93.

82. *N. effugiens* Quelet; Fries Hym. Europ. p. 266; Sacc. Syll. V. p. 858; Gill. Hym. Fr. p. 544; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 669 (Agaricus).

Ad palos cariosos « Tregnago »; oct-nov. 1889-91.
Species habitu similis *Crepidoto Rubi* Berkl. Outl. tab. 9. fig. 7.

Gen. XXII. — **Tubaria** Worth.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 872.

83. *T. furfuracea* Pers. (Agaricus); Fries Hym. Europ. p. 272; Sacc.

Syll. V, p. 872; Gillet Hym. Fr. p. 538 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 663. — *Naucoria* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 605.

Ad terram, super romulis, foliis emarcidis, in locis herbosis « Tregnago »; sept.–oct. 1891-93.

Gen. XXIII. — **Crepidotus** Fries.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 876.

84. *C. haustellaris* Fr. Hym. Europ. p. 276; Sacc. Syll. V, p. 881; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 661. — *C. Cesatii* Mic. Veron. p. 39 n. 87 (nec Rabenh.) — Sporis 6 : 7 × 4,5 : 5,5 µ.

Ad palos emarcidos « Tregnago »; oct-nov. 1888-92.

Gen. XXIV. — **Cortinarius** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 889. —

85. *C. infractus* (Pers.) Fr. Hym. Europ. p. 341; Sacc. Syll. V, p. 896; Gill. Hym. Fr. p. 467; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 616; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 601. — Agaricus Pers. — Sporis subobovatis vel breviter ellipsoideis 7 : 8 × 5 : 6,5 µ.

Ad terram in sylvis collinis prope Tregnago (Bosco de Ferrari, Vico); oct. 93.

86. *C. turbinatus* (Bull.) Fries Hym. Europ. p. 346; Sacc. Syll. V, p. 905; Gill. Hym. Fr. p. 461; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 599; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 612. — *Agaricus* Bull.; Vent. Mic. Bresc. tav. 38, fig. 5-6. — Sporis ellipsoideis 8 : 12 × 5 : 6 µ.

Ad terram in sylvis castanicolis prope Tregnago: oct. 1893.

87. *C. calochrous* (Pers.' Fries Hym. Europ. p. 345: Sacc. Syll. V, p. 902; Gill. Hym. Fr. p. 463 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. critt. p. 71: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 613. — *Agaricus* Pers. — **Sporis ellipsoideis 8 : 10 × 5 : 6 μ.**

Prope Tregnago ad terram in quercetis (Bosco di Ferrari); nov. 1892.

88. *C. fulgens* (Alb. et Schwein.) Fries Hym. Europ. p. 347; Sacc. Syll. V, p. 905; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 71; Gill. Hym. Fr. p. 462 c. ic.: Wint. in Rabenh. Krypt-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 611. — *Agaricus* Alb. et Schw.

In sylvis castanicolis ad terram mt. Gadà supra pagum Tregnago; oct. 1891-92.

89. *C. rufo-olivaceus* (Pers.) Fries Hym. Europ. p. 348; Sacc. Syll. V, p. 908; Gill. Hym. Fr. p. 461 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 610; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 599. — *Agaricus* Pers. — Sporis ellipsoideis evidenter **granulato-scabris 9 : 12 × 5,5 : 6 μ.**

In sylvis collinis prope Tregnago (mt. Gadà, bosco di Ferrari), ad terram; nov. 1892.

90. *C. variicolor* (Pers.) Fries Hym. Europ. p. 338; Sacc. Syll. V, p. 893; Cooke Ill. tav. 700 (fide Bresadola). — *Agaricus* Pers. — *Cortinarius Friesii* Bresad. et Schulz.; Sacc. Syll. V, p. 904 (fide Bresadola). —

Ad terram in pinetis supra S. Mauro di Saline (Boschi di Veralta); sept. 1889.

91. *C. Bulliardi* (Pers.) Fries Hym. Europ. p. 363; Sacc. Syll. V, p. 930; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 599; Gill. Hym. Fr. p. 479; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 595. — *Agaricus* Pers.

In sylvis castanicolis, collinis supra Tregnago (mt. *Gadà*); oct. 91-93.

92. *C. hinnuleus* Fr. Hym. Europ. p. 380: Sacc. Syll. V. p. 955: Gill. Hym. Fr. p. 493 c. ic.: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 588; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 592.

Prope vicutum Cogolo (Bosco delle Raute) ad terram: sept. 1889.

93. *C. saturninus* Fr. Hym. Europ. p. 390 et Ic. selectae tab. 161. fig. 2; Sacc. Syll. V. p. 969; Gill. Hym. Fr. p. 504 c. ic: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 581. — Sporis subglobosis, minutissime punctato-scabridis 6 : 8 × 5 : 6 μ.

Ad terram muscosam in sylva « delle Raute » dicta, prope Cogolo: oct. 1892-92.

Gen. XXV. — **Paxillus** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 983.

94. *P. atrotomentosus* (Batsch.) Fries Hym. Europ. p. 403; Sacc. Syll. V, p. 988; Gill. Hym. Fr. p. 528 c. ic.: Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 572; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 515. — *Agaricus* Batsch.

In pinetis ad basim truncorum supra S. Mauro di Saline (Veralta): et prope Bubulcam.; sept. 1889.

95. *P. leptopus* Fr. Hym. Europ. p. 403 et Ic. selectae tav. 164 fig. 3: Sacc. Syll. V. p. 988; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 573. — Sporis ovalibus 1-2-guttulatis 6 : 8 × 4.5 : 5 μ.

In editioribus mt. Gadà ad terram supra Tregnago; oct. 1892-93.

Sect. IV. — **MELANOSPORAE** Gill. et Britz.

Gen. XXVI. — **Agaricus** L. emend.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 993.

96. *A. arvensis* Schaeff.: Sacc. Syll. V, p. 994: Fries Hym. Europ. p. 278 (*Psalliota*): Berkl. Outl. tav. 10. fig. 4: Wint. in Rabenh. Krypt.-

— Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 659. — *Psalliota* Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 78; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 575. — *Pratella* Gill. Hym. Fr. p. 563 c. ic. — *Agaricus exquisitus* Vitt. Fungi Mang. tav. 18. — Sporis subinaequilateris, ellipsoideis uni-biguttulatis circiter 7 : 10 × 6 : 9 μ.

Ad terram herbosam in mt. Gadà supra pagum Tregnago; oct. 1892.

97. *A. comtulus* Fr. Hym. Europ. p. 281 et Ic. selectae tab. 130 fig. 1; Sacc. Syll. V, p. 1006; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 657. — *Pratella* Gill. Hym. Fr. p. 565. — Sporis subglobosis, inferne apiculatis (plerumque uniguttulatis), laevibus 4 : 6 × 4 μ.

Ad terram in locis herbosis mt. Viacara supra Tregnago; 27 sept. 1893. Habitu et magnitudine fere *Strophariae Coronillae*.

Gen. XXVII. — **Coprinus** Pers.

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 1078

98. *C. ephemerus* Fr. Hym. Europ. p. 331; Sacc. Syll. V, p. 1106: Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 84; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 625; Gill. Hym Fr. p. 618; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 518. — Sporis subglobosis vel oblongis 10 : 12 × 7 : 9 μ. (Sacc. 11 : 15 × 7 : 8 μ.; Schroeter 7 : 9 × 4 : 5,5 μ).

In stercore bovino ad vias prope Tregnago; sept. 1893.

99. *C. plicatilis* (Curt.) Fries Hym. Europ. p. 331; Sacc. Syll. V. p. 1108; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 84; Gill. Hym. Fr. p. 612 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 624; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze « p. 517. — *Agaricus* Curt.

Ad terram herbosam in campis humidis, secus vias prope Tregnago et Finetti; sept.-oct. 89-93.

Gen. XXVIII. — **Gomphidius** Fries (1)

Sacc. Syll. Fung. vol. V, p. 1137.

100. *G. gracilis* Berkl. Outl. p. 196, tab. 12, fig. 7: Fries Hym. Europ. p. 400; Sacc. Syll. V, p. 1138; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 525. — Sporis subfusoideis, laevibus, leptodermicis 18: 21 × 7: 8 μ.

In pinetis ad terram muscosam supra S. Mauro di Saline (Veralta); 15-24 sept. 1892-93.

Fam. II. — POLYPORACEAE Auct.

Gen. XXIX — **Boletus** Dill.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 2.

101. *B. elegans* Schum.; Fries Hym. Europ. p. 497; Sacc. Syll. VI. p. 3; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 475. — *Boletus luteus* Vent. Mic. Bresc. tav. 47, fig. 3-4.

In pinetis ad terram supra S. Mauro di Saline (Veralta); oct. 1892.

102. *B. flavus* With.; Fries Hym. Europ. p. 497; Sacc. Syll. VI, p. 4; Gill. Hym. Fr. p. 637 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 88; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 475; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 506; Bresadola Fungi Trident. II, p. 26, tav. 132 (optima). — Sporis oblongis laevibus 8 : 10 × 3 : 4 μ.

Ad terram inter muscos supra S. Mauro di Saline (Veralta) in pinetis; sept. 1889, 1893.

103. *B. tridentinus* Bresad. Fungi Trident. I, p. 13 tav. XIII (optima), et fide ejusdem; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 480; Sacc. Syll. VI, p. 10.

---

(1) Ex errore, in C. Massal. *Contrib. Micol. veronese p. 44*, legitur « *Gomphibius.* »

Supra S. Mauro di Saline (Veralta), in pinetis ad terram muscosam: oct. 1892-93.

104. *B. pachypus* Fr. Hym. Europ. p. 506; Sacc. Syll. VI, p. 24; Gill. Hym. Fr. p. 646 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 468; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 501. — *Boletus albus* Vent. Mic. Bresc. tav. 64, fig. 1-2. - Sporis oblongo-subfusiformibus 11 : 15 × 5 : 6 μ.

In sylvis castanicolis e collibus prope Tregnago: sept.-oct. 1892-93.

105. *B. erythropus* Pers.; Fries Hym. Europ. p. 511; Sacc. Syll. VI, p. 35; Barla Champ. Nic. tav. 33. fig. 6-7. — *Boletus luridus* var. Gill. Hym. Fr. p. 642; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 465.

Circa Tregnago (mt. Gadà) in sylvis castanicolis; sept.–oct. 1893.

106. *B. riscidus* L.; Fries Hym. Europ. p. 513 et Ic. selectae tab. 178, fig. 3 (eximia); Sacc. Syll. VI, p. 38; Gill. Hym. Fr. p. 634 c. ic.: Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 90; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 463; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 498. — Sporis subfusiformibus, fuligineis 9 : 14 × 4 : 5 μ.

In pinetis et sylvis mixtis, quotannis supra S. Mauro di Saline (Veralta), ad terram inter muscos: sept. 1889-93.

107. *B. versipellis* Fries Hym. Europ. p. 515; Sacc. Syll. VI, p. 40; Gill. Hym. Fr. p. 636 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 90; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 462. — *B. rufus* Schaeff. tav. 103; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 498.

Ad terram subdenudatam inter plantas caespitiosas *Populi tremulae* e mt. Gadà supra Tregnago in iisdem locis ubi reperitur *Faeryllus leptopus*; sept.-oct. 1891-93.

Gen. XXX. — **Polyporus** Mich.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 55.

108. *P. elegans* (Bull.) fide Bresadola: Fries Hym. Europ. p. 535; Sacc. Syll. VI, p. 85; Gill. Hym. Fr. p. 668; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bl., 1 Abth. p. 443; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 480. — *Boletus* Bull.

Ad truncos emortuos *Amygdali communis*. Tregnago; sept. 1888.

109. *P. adustus* (Willd.) Fries Hym. Europ. p. 549: Sacc. Syll. VI, p. 125 et Mycoth. Venet. n. 11; Bizz. Fl. Venet Critt. p. 98; Gillet Hym. Fr. p. 674 c. ic. (var. *carpineus*): Wint. in Rabenh. Krypt-Fl. Deutschl. II aufl., I Bd., 1 Abth., p. 431; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 472. — *Boletus* Wild. — Forma ad *Polyp. crispum* (Pers.) accedens (fide Bresadola).

Ad palos « S. Giovanni Ilarione » haud procul limites prov. Veronae: sept. 1888.

Gen. XXXI. — **Fomes** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 150.

110. *F. annosus* Fr. Hym. Europ. p. 564 et Ic. selectae tab. 186, fig. 2: Sacc. Syll. VI, p. 197. — *Polyporus* Gillet Hym. Fr. p. 678; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., 1 Bd., 1 Abth. p. 420: Schroeter in Krypt.-Fl. Scles. « Die Pilze » p. 466.

Ad arborum truncos prope cauponam « Revolto »: sept. 1878.

111. *F. ignarius* (L.) Fr. Hym. Europ. p. 559; Sacc. Syll. VI, p. 180; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 93; Gillet Hym. Fr. p. 686, c. ic. — *Polyporus* Vent. Mic. Bresc. tav. 61, fig. 4; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Autl., I Bd., Abth. p. 424 — *Ochrosporus* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze « p. 487. — *Boletus* L.

Ad truncos salicum prope Zevio.

Gen. XXXII. — **Polystictus** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI. p. 208.

112. *P. relutinus* Fr. Hym. Europ. p. 568 (Polyporus); Sacc. Syll. VI. p. 258. — *Polyporus* Gill. Hym. Fr. p. 681; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 110; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bl., 1 Abth. p. 416; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 744; C. Massal. Contrib. Mic. veron. p. 7.

Ad palos in prov. Veronensi solum detexit A. Massal. (fide spec. ejusdem herb.).

In herbario Polliniano sub *Polyp. relutino* adsunt specimina *Polyp. hirsuti* Fr.

113. *P. abietinus* (Dicks.) Fries Hym. Europ. p. 569 (Polyporus). Sacc. Syll. VI. p. 265. — *Polyporus* Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 100; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth., p. 415; Gill. Hym. Fr. p. 680 c. ic.; Sacc. Mycoth. Venet. n. 1409; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 473. — *Boletus* Dicks.

Ad truncos abietis supra pagum S. Mauro di Saline (Veralta): sept. 1889 (forma resupinata).

Gen. XXXIII. — **Poria** Pers.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 292.

114. *P. Radula* (Pers.) Fries Hym. Europ. p. 578 (Polyporus): Sacc. Syll. VI, p. 310. — *Polyporus* Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 407; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 467. — *Physisporus* Gill. Hym. Fr. p. 696. — *Boletus* Pers.

Ad truncum decorticatum *Ailanthi glandulosae*, prope Tregnago.

Gen. XXXIV. — **Trametes** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 334.

115. *T. protracta* Fr. Hym. Europ. p. 583 et Ic. selectae tav. 191, fig. 3; Sacc. Syll. VI, p. 346.

Ad trabes coacervatas abietis prope Veronam « Tombetta ».

Gen. XXXV. — **Daedalea** Pers.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 370.

116. *D. unicolor* (Bull.) Fries Hym. Europ. p. 588; Sacc. Syll. VI, p. 377 et Mycoth. Venet. ser. II, p. 723; Gill. Hym. Fr. p. 705; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 398; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 101; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 492. — *Irpex fusco-violaceus* forma poris lacero-dentatis C. Massal. Contrib. Mic. Veron. (nec Fries) p. 50. — *Boletus unicolor* Bull.

Ad truncos arborum frondosarum prope Selva di Progno (Micol. Veron. l. s. c.) et supra S. Mauro di Saline (Veralta).

Gen. XXXVI. — **Merulius** Hall. Helw.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 411.

117. *M. Corium* (Pers.) Fries Hym. Europ. p. 591; Sacc. Syll. VI, p. 413; Gill. Hym. Fr. p. 710; Erb. Critt. It. ser. II, n. 806; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 102; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., I Abth. p. 396; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 465. — *Polyporus* Pers.

Ad palos cariosos emarcidos « Tregnago »: nov. 1889.

Fam. III. — THELEPHORACEAE Auct.

Gen. XXXVII. — **Craterellus** Fr.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 514.

118. *C. lutescens* (Pers.) Fries. Hym. Europ. p. 630; Sacc. Syll. VI. p. 515; Gill. Hym. Fr. p. 739; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 110; Wint. Krypt.-Fl Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 353; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 438. — *Merulius* Pers. — *Elvella tubaeformis* Schaeff. tav. 157. — Sporis 6 : 10 × 6 : 8μ.

Inter muscos ad terram in pinetis supra S. Mauro di Saline (Veralta). 23 sept. 1889.

119. *C. crispus* (Sowerb.) Fr. Hym. Europ. p. 631; Sacc. Syll. VI. p. 517; Gill. Hym. Fr. p. 740 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 352; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 437. — *Helvella* Sow.

Ad terram muscosam in sylvis castanicolis mt. Gadà prope Tregnago: nov. 1889.

Gen. XXXVIII. — **Thelephora** Ehrh. emend.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 521.

120. *T. radiata* (Holmsk.) Fries Hym. Europ. p. 633 (fide Bresadola): Sacc. Syll. VI. p. 527; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 350. — *Merulius* Holmsk. — *Thelephora coralloides* f. *minor* C. Massal. Mic. Veron. p. 7.

Ad terram glareosam inter muscos secus torrentem « Progno » dictum, prope Tregnago copiosa manu quotannis reperitur: oct.-nov. 1889-93 (etiam in herb. patris).

Gen. XXXIX. — **Stereum** Pers. emend.

Sacc. Syll. Fung. VI, p. 551.

121. *S. sanguinolentum* (A. et S.) Fr. Hym. Europ. p. 640: Sacc.

Syll. VI. p. 564; Gill. Hym. Fr. p. 748 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 345; Erb. Critt. It. ser. II. n. 675. — *Thelephora* A. et. S. — *Stereum crispum* Pers. in Schroeter Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 427.

Ad truncos Pini sylvestris in viridario comitis « Pompei » ad Illasios; oct. 1889.

Gen. XL. — **Corticium** Fries.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI, p. 603.

122. *C. giganteum* Fr. Hym. Europ. p. 648 et Ic. selectae tav. 197, fig. 3; Sacc. Syll. VI p. 610; Gill. Hym. Fr. p. 751; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 337; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 422; Erb. Critt. It. ser. II. n. 808.

Ad trabes pineas « Tombetta » prope Veronam.

123. *C. lividum* Pers.; Fries Hym. Europ p. 652; Sacc. Syll. VI, p. 423; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 334.

Ad palos emortuos, Tregnago; Jan. 1887.

124. *C. nudum* Fr. Hym. Europ. p. 655 (fide Bresadola); Sacc. Syll. p. 626; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 332.

Ad ramos emortuos *Loniceræ* sp. cultae, prope Tregnago: oct. 1889.

Fam. IV. — CLAVARIACEAE Auct.

Gen. XLI. — **Clavaria** Vaill.

Sacc. Syll. Fung. vol. VI. p. 692.

125. *C. pistillaris* L.; Fries Hym. Europ. p. 676; Sacc. Syll. VI. p. 622; Gill. Hym. Fr. p. 762 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 118; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 306 et p. 294 fig. 1; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 445; Vent. Studi micol. tav. 12, fig. 114-115 et Mic. Brese. tav. 41. fig. 1-3. — Sporis oblongis hyalinis 9 : 15 × 4 : 6 μ.

In nemorosis editioribus mt. Belloca ad terram supra viculum « Finetti »; sept. 1893.

126. *C. muscoides* L.; Fr. Hym. Europ. p. 667; Sacc. Syll. VI, p. 694; Gill. Hym. Fr. p. 755 c. ic.; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 116; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl, I Bd., 1 Abth. p. 316. — *C. corniculata* Schaeff. tav. 173. — Sporis globulosis 3,5 : 4,5 μ diametro.

Supra muscos in sylva castanicola « delle Raute » dicta, prope Cogolo ad terram; 11 oct. 1893.

127. *C. formosa* Pers.; Fries Hym. Europ. p. 671; Sacc. Syll. VI, p. 700; Gill. Fr. Hym. p. 768 c. ic.; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 312; Bizz. Fl. Venet. Critt. p. 117. — *Clavariella* Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 448.

Inter muscos ad terram in sylva « delle Raute » prope viculum Cogolo; oct. 1893.

ADDENDA.

128. *Polyporus arcularius* (Batsch) Fries Hym. Europ. p. 526; Sacc. Syll. VI, p. 67; Wint. in Rabenh. Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 449; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 482. — *Boletus* Batsch. — Mich. Nov. Pl. Gen. tav. 70, fig. 5.

Ad palos prope ecclesiam pagi Tregnago; Sept. 1893.

129. *P. melanopus* Fries Hym. Europ. p. 534; Sacc. Syll. VI. p. 81; Wint. in Rabenh, Krypt.-Fl. Deutschl. II Aufl., I Bd., 1 Abth. p. 444; Schroeter in Krypt.-Fl. Schles. « Die Pilze » p. 479.

In nemorosis editioribus mt. Belloca supra viculum « Finetti » ad terram; Sept. 1893.

INDEX SPECIERUM.

Agaricus arvensis Schaeff. . N.° 96
» comtulus Fr. . . . » 97
Amanita ovoidea Bull. . . . » 1
Boletus elegans Schum. . . . » 101
» erythropus Pers. . . . » 105
» flavus With. . . . . » 102
» pachypus Fr. . . . . » 104
» tridéntinus Bresad. . » 103
» versipellis Fr. . . . » 107
» viscidus L. . . . . » 106
Cantharellus cupulatus Fr. . . » 64
Clavaria formosa Pers. . . . » 127
» muscoides L. . . . » 126
» pistillaris L. . . . » 125
Clitocybe candicans Pers. . . » 15
» concava Scop. . . . » 19
» infundibulif. Schaeff. » 17
» inversa Scop. . . . » 18
» maxima G. et M. . . » 16
» odora Bull. . . . » 13
» phyllophila Fr. . . » 14
» trigonospora Bresad. » 20
Clytopilus Orcella (Bull.) Fr. . » 72
Collybia confluens Pers. . . » 23
» longipes Bull. . . . » 21
» stridula Fr. . . . . » 22
Coprinus ephemerus Fr. . . » 98
» plicatilis (Curt.) Fr. » 99
Corticium giganteum Fr. . . . » 122
» lividum Pers. . . » 123
» nudum Fr. . . . » 124
Cortinarius Bulliardi (Pers.) . » 91
» calochrous (Pers.) Fr. » 87
Cortinarius fulgens (A. et S.) Fr. » 88
» hinnuleus Fr. . . » 92
» infractus (Pers) F. . » 85
» rufo-olivac. (Pers.) Fr. » 89
» saturninus Fr. . . » 93
Cortinarius turbinatus (Bull.) Fr. » 86
» variicolor (Pers). Fr. » 90
Craterellus crispus (Sow.) Fr. » 119
» lutescens (Pers) Fr. » 118
Crepidotus haustellaris Fr. . . » 84
Daedalea unicolor (Bull.) Fr. . » 116
Entoloma ardesiacum Bull. . » 69
» madidum Fr. . . . » 70
» Speculum Fr. . . . » 71
Fomes annosus Fr. . . . . » 110
» ignarius (L.) Fr. . . » 111
Gomphidius gracilis Berkel. . » 100
Hebeloma mesophaeum Fr. . » 80
Hygrophorus agathosmus Fr. . » 39
» discoideus (Pers.) Fr. » 36
» eburneus (Bull). Fr. » 35
» hypothejus Fr. . » 38
» irrigatus (Pers.) Fr. » 41
» ligatus Fr. . . . » 34
» olivaceo-albus Fr. » 37
» pratensis (Pers.) Fr. » 40
Inocybe Bongardii Weinm. . » 78
» caesariata Fr. . . . » 79
» dulcamara A. et S. . » 76
» pyriodora Pers. . . » 77
Lactarius aurantiacus Fr. . . » 49
» blennius Fr. . . . » 44
» chrysorrheus Fr. . » 47

Lactarius flavidus Boud . . . N. 45
» fuliginosus Fr. . . » 50
» insulsus Fr. . . . » 43
» pyrogalus (Bull.) Fr. 46 » 46
» sanguifluus Fr. . . » 48
» torminosus (Schaeff.) Fr. . . . . » 42
» volemus Fr. . . . » 51
Lentinus tigrinus (Bull. Fr. . » 67
Lenzites abietina (Bull.) Fr. . » 68
Lepiota cinnabarina Schw. . . » 6
» cristata A. et S. . . » 3
» erminea Fr. . . . . » 4
» meleagris Sow. . . . » 2
» naucina Fr. . . . . » 5
Marasmius globularis Fr. . . » 66
» Oreades (Bolt) Fr. » 65
Merulius Corium (Pers.) Fr. . » 117
Mycena galericulata Scop.
— calopoda . . . » 25
» lactea Pers. . . . . » 24
» polygramma Bull. . » 26
» speirea Fr. . . . . » 27
Naucoria effugiens Quelet . . » 82
» vervacti Fr. . . . » 81
Omphalia Fibula Bull. . . . » 30
» muralis Sow. . . . » 29
» pyxidata Bull. . . » 28
Paxillus atrotomentosus (Batsch) Fr. . . . . » 94
» leptopus Fr. . . . » 95
Pholiota lucifera Lasch . . . » 75
» squarrosa Müll. . . » 74
» terrigena Fr. . . . » 73
Pleurotus atrocoeruleus Fr. . » 33
Pleurotus ostreatus Jacq. . . . N. 31
» septicus Fr. . . . » 32
Polyporus adustus (Willd.) Fr. » 109
» arcularius Fr. . . . » 128
» elegans (Bull.) Fr. . » 108
» melanopus Fr. . . » 129
Polystictus abietinus (Dicks.) . » 113
» velutinus Fr. . . . » 112
Poria Radula (Pers.) Fr. . . » 114
Russula adusta (Pers.) Fr. . . » 52
» aeruginosa Fr. . . . » 60
Russula chamaeleontina Fr. . » 63
» consobrina Fr.
— sororia . . . » 57
» delicata Fr. . . . . » 53
» foetens (Pers.) Fr. . . » 58
» fragilis (Pers.) Fr.
— violascens . . » 62
» lactea (Pers.) Fr. . . » 55
» lepida Fr. . . . . » 56
» Queletii Fr. . . . . » 59
» sardonia Fr. . . . . » 54
» veternosa Fr. . . . » 61
Stereum sanguinolentum (A. et S.) » 121
Thelephora radiata (Holmsk.) Fr. » 120
Trametes protracta Fr. . . . » 115
Tricholoma albo-brunneum Pers.
— Solero Barla . » 7
» Columbetta Fr. . » 8
» imbricatum Fr. . » 9
» murinaceum Bull. » 10
» nudum Bull. . . » 11
» sordidum (Schum.) Fr. . . . . » 12
Tubaria furfuracea Pers. . . » 83

A. MARCACCI

La formazione e la trasformazione degli Idrati di carbonio nelle piante.

(Rivendicazione).

Nell' anno 1890 io pubblicavo un lavoro intitolato « *La formazione e la trasformazione degli Idrati di carbonio negli animali e nelle piante* » (1). Un riassunto abbastanza esteso veniva, nello stesso anno, pubblicato negli « Archives italiennes » diretti dal Mosso.

Il lavoro era diviso in cinque capitoli, e si proponeva di risolvere il problema di fisiologia generale seguente: vedere se le leggi che presiedono alla formazione e trasformazione degli idrati di carbonio possano acquistare un carattere di generalità studiandole nelle foglie, nei semi, tuberi ecc. e nel fegato, muscoli, intestino.

I risultati a cui arrivai allora devono essere abbastanza interessanti, se debbo giudicarne dalle lodi che hanno ricevute gli autori che l'hanno annunziati dopo di me, figurando, com'è naturale, che io non avessi neppur mai sognato di occuparmi di tale argomento.

Tra questi autori hanno fissato più specialmente la mia attenzione gli inglesi Brown e Morris, col loro lavoro: « *A contribution to the chemistry and physiology of foliage leaves* (2) » e il Lindet con due comunicazioni recentissime da lui fatte alla « Académie des Sciences, » dal titolo; « *Sur la production de saccharose pendant la germination de l'orge* (3) » *Sur le développement et la maturation de la pomme à cidre.* (4). I lavori portano tutti date del 1893.

---

(1) Atti della Società Toscana di Sc. Nat., Vol. XI. Memorie.
(2) Journal of the Chemical Society N. CCCLXVI, May 1893, pag. 604.
(3) Comp. Ren. de l'Ac. des Sc. T. 117, N. 20, 1893.
(4) Ib. 117, N. 21.

Vediamo prima di tutto le conclusioni a cui sono arrivati i signori Brown e Morris nella parte fisiologica del loro lavoro.

Questa parte rappresenta appena il primo capitolo del mio lavoro, ed è lo stesso il problema che, nei due casi, gli Autori inglesi ed io, ci proponiamo di risolvere: essi, cioè, come me, si studiano di dimostrare quale sia il rapporto gerarchico che gli idrati di carbonio seguono nel formarsi e nel disparire dalle foglie.

La conclusione principale a cui arrivano, e da cui dipendono tutte le altre, formulate però sotto forma di ipotesi. è la seguente:

« *Lo zucchero di canna nella assimilazione precede quella dell' amido e fornisce il materiale di formazione a quest' ultimo.*

Non discuto le esperienze da cui gli autori hanno tratto questa loro fondamentale conclusione, quantunque non mi sembrino da tutti i lati invulnerabili. Mi preme però di metter subito, accanto a questa conclusione loro, i risultati da me ottenuti e pubblicati fin dal 1890, vale a dire tre anni prima che uscisse la memoria citata.

Non trovo modo migliore di riassumerli che riportando per intiero il sommario del primo capitolo del mio lavoro; eccolo testualmente: « Ipotesi del Liebig, del Baeyer sulla formazione dell' amido nelle foglie. Ricerche del Reinke, del Mori, del Bokorny, del Loew in favore della teoria del Baeyer. Ricerche del Boehm, del Meyer e del Laurent tendenti a provare che il glucosio è il precursore dell'amido nelle foglie. Nuova interpretazione data dal Boehm ai risultati di queste ricerche, dietro le osservazioni sul *Sedum spectabile*. Osservazioni dell' A. Queste non ammettono il passaggio diretto dal glucosio all' amido. Il saccarosio nelle foglie, constatato ad intervalli da varii autori, è stato trascurato in tutte le ricerche fisiologiche. *Ricerche dell' A. per fissarne il significato*. Metodi usati in queste ricerche. *Il saccarosio è opera del lavoro clorofilliano*: esperienze atte a dimostrarlo. *Posto che gli spetta tra i prodotti di questo lavoro*. Circostanze di cui bisogna tener conto per intendere come alcune piante posseggano un potere sintetico differente dei loro granuli di clorofilla; reazioni e ricchezza in acqua delle foglie, luce, colore, oscurità ecc. Se l'amido possa formarsi lungi dall' azione della luce. Conclusioni. »

Dopo il sommario, che dà idea esatta del piano del 1° capitolo, citerò le conclusioni più importanti, copiandole testualmente.

A pag. 19 io mi domando: « Ma qual' è il posto fisiologico che spetta al saccarosio tra i prodotti del lavoro clorofilliano? *Io credo che esso rappresenti l' anello di congiunzione tra il glucosio e l' amido*: secondo le teorie finora accettate bisognava risalire dal glucosio all' amido: *secondo le mie ricerche invece si salirebbe dal glucosio al saccarosio e dal saccarosio all' amido..... il saccarosio è opera del lavoro clorofilliano.... sta in rapporto colla intensità della luce a cui è colpita la foglia.* »

E a pag. 61 « Se si considera la enorme diffusione del saccarosio nel regno vegetale bisogna convenire che l' amido rimane in seconda linea come elemento di riserva. Dobbiamo per questo fare una differenza tra i depositi di amido ed i depositi di saccarosio? Fisiologicamente saccarosio ed amido hanno lo stesso sifignificato; una pianta fabbrica amido perchè ha il potere di disidratare il saccarosio, un' altra si arresta al saccarosio perchè ha solo il potere di disidratare il glucosio. »

Potrei seguitare a lungo citando i mille luoghi in cui io mi affatico a dimostrare che il necessario precursore dell' amido è il saccarosio. e a farne vedere l' alta importanza, come deposito di riserva, nelle radici, nella scorza, nei tuberi, nelle foglie: sono quindi inutili tutte quelle considerazioni dei signori Brown e Morris, che tendono a far vedere l' importanza della loro scoperta. La presenza del saccarosio, e il suo ufficio nella sintesi dell' amido è da riguardarsi, essi dicono, « come il fatto più importante fra tutti gli scambii metabolici che hanno luogo nella foglia,...,... esso figura in prima linea come materiale temporaneo di riserva, che si accumula nei succhi vegetali e nel parenchima delle foglie, quando i processi di assimilazione procedono vigorosi. »

Crederei di far torto al lettore se volessi dimostrargli che tra le conclusioni degli autori inglesi e le mie vi è assoluta indentità. L' unica differenza tra me e gli AA. inglesi sta nel modo di considerare l' origine del saccarosio: per loro esso è un prodotto diretto del la-

voro clorofilliano, per me è preceduto dal glucosio, e questo dall' aldeide formica.

Non è qui il luogo di combattere questo modo di vedere, perchè l' ho già fatto nel mio lavoro: e ciò per la semplice ragione che anche questo modo di vedere non è del Brown e del Morris, ma del Perrey, che essi si guardano bene dal citare. Il Perrey infatti fin dal 1882 (1) scriveva: « il glucosio non è affatto il prodotto della elaborazione clorofilliana diretta...., lo zucchero di canna è un prodotto diretto della elaborazione della cellula verde. »

I due autori dunque, il Perrey ed io, che abbiamo imbloccato le stesse idee, raccolti gli stessi fatti, non trovano un posto, sia pur meschino, nel lungo e lodato lavoro degli AA. inglesi. È omissione dovuta a tra-scuratezza, a poca conoscenza bibliografica? E se fosse dovuta a quest'ultima il fatto è perdonabile? Se sì, sarebbero gli autori stranieri disposti a usare della stessa condiscendenza nostra quando cadessimo nello stesso fallo? Per me non lo credo.

Ed ora dall' Inghilterra passiamo in Francia; cioè dai signori Brown e Morris al signor Lindet. La quistione, per quest' ultimo, non è che spostata: passa dalle foglie ai semi, dal primo capitolo del mio lavoro al quarto, che porta per titolo: « La trasformazione dei depositi di riserva nelle piante. »

Comincio anche qui dal riportare parte del sommario di questo capitolo:

« L' esistenza di una diastasi nel seme sarebbe inutile o dannosa se si ammette che l' amido si trasformi in saccarosio. *Prove che dall' amido si può ottenere artificialmente del saccarosio. Prove che questa trasformazione si ha anche durante il germogliamento.* »

Questo il sommario: ora vediamo le conclusioni.

Pag. 78. « *L'amido* in condizioni favorevoli di umidità e di temperatura, e al difuori anche dei processi di germinazione, *può trasformarsi in saccarosio.* »

---

(1) Ad. Perrey — *Sur l' origine des matières sucrées dans la plante.* Compt. Rend. I, 94, 1882 pag. 1124.

2.° Nella germinazione lenta, e *anche nella germinazione ordinaria l'amido si trasforma in saccarosio.* Così le patate che alla fine della maturazione completa, e appena estratte dal terreno, contengono poco o punto saccarosio, ne contengono moltissimo all'epoca del germogliamento.

In appoggio di quest' ultima conclusione riporto anche un' esperienza praticata sull' orzo germogliato e non germogliato.

12 settembre 1889. — 2 gr. di semi d' orzo sono messi a germogliare nel vetro tritato: in altri due grammi si determina subito, pestandoli finamente, il saccarosio. Dopo due giorni, quando i semi d'orzo seminati hanno emessa la radichetta, ma non alzata la plumula, si determina in questi pure il saccarosio; si ha:

1.	Semi secchi	saccarosio	0,022
2.	» germogliati	»	0,060

Ed ora, senza commenti, alla citazione testuale della conclusione del Lindet, tolte dalla sua prima nota (Sur la production de saccharose pendant la germination de l' orge).

« I primi risultati che io ho ottenuto, Egli dice, mi permettono di concludere che il saccarosio aumenta durante la germinazione industriale (dell' orzo). La sola sostanza che si vede diminuire progressivamente nell' orzo in germinazione è l' amido, e non possiamo non essere colpiti dal rapporto tra l' amido che decresce, e il saccarosio che aumenta; e che trovasi una conferma di quel fatto (di cui Brown e Morris hanno cercato di fissare il rapporto fisiologico) che il *saccarosio* in certe circostanze, si *produce a spese dell'amido.* »

Nella seconda memoria, presentata alla Accademia delle Scienze (Sur le developpement et la maturation de la pomme à cidre) viene alle stesse conclusioni:

« La quantità d' amido accumulata nel frutto verde diminuisce (durante la maturazione) e questo impoverimento coincide coll' aumento del saccarosio e dello zucchero invertito. »

Mi pare inutile di dovere spendere molte parole per dimostrare che le conclusioni del Lindet non sono che una parafrasi delle mie.

Abbiamo avuto anche la fortuna di studiare il fenomeno sullo stesso

materiale, l'orzo in germinazione: io però ho avuto, da solo, quella di annunziare il fatto tre anni prima del Lindet, dimostrandolo vero in una forma più generale.

Non si troverà quindi illegittimo che, dopo tutto quello che io ho esposto, possa dire:

1.° Che il processo fisiologico per cui nelle foglie si forma dell'amido a spese del saccarosio, era stato da me studiato ed annunciato tre anni prima del Brown e Morris.

2.° Che durante il germogliamento dei semi in genere, e dell' orzo in ispecie, si possa produrre del saccarosio a spese dell' amido del seme, era stato da me annunciato tre anni avanti del Lindet.

3.° Che tanto i signori Brown e Morris, quanto il signor Lindet si sono guardati bene dal citare il mio lavoro, quantunque, specialmente i primi, facciano sfoggio di una erudizione bibliografica grandissima.

Rimarrebbe ora a studiarsi la genesi di questa dimenticanza. Io non posso spiegarla che con la poca fiducia che deve ispirare il mio povero nome, o col silenzio che la massima parte dei periodici hanno serbato su quello, o con le incomplete, inconcludenti, laconiche riviste che alcuno ne hanno fatte: merita il primo posto tra queste ultime una rivista pubblicata nella: « Revue des sciences médicales de Hayem. » In cinque o sei linee si riassume un lavoro di 115 pagine, pieno di ricerche e conclusioni le più svariate e che mi è costato circa tre anni di fatica. Io stesso confesso di non aver capito cosa volesse dire il rivistatore: figuriamoci se quella rivista fosse capitata nelle mani dei signori Brown e Morris e del Lindet!.....

Ma se tutto ciò può, in qualche modo, rendermi conto della dimenticanza, non mi rende punto disposto a perdonarla: anzi invoco altamente l' osservanza di quel galateo scientifico, che dovrebbe essere scritto in tutte le lingue (non ha perciò trovato ancora il suo Monsignor della Casa). e che obbliga al rispetto e alla citazione delle opinioni e dei fatti già resi noti per la stampa. Se ciò non si fa, chi precede ha il diritto di credere, che chi vien dopo, o è un ignorante o un pirata scientifico.

Gabinetto di Fisiologia della R. Università di Palermo.

Note critiche sulla Androsaces Charpentieri Heer.

di F. A. Artaria.

Le scarse ed incomplete indicazioni, che riguardano questa specie rara e poco conosciuta e l' opportunità di rettificare alcune inesattezze, le quali, contenute dapprima nelle diagnosi dell' Hegetschweiler e dell' Heer, vennero in seguito riportate dagli autori, cui mancò l'occasione di esaminare esemplari viventi o secchi di questa specie, mi hanno indotto alla pubblicazione della presente Nota, nella quale è inoltre fatto cenno delle nuove stazioni di quest' Androsaces.

Descrizione. *Radice:* composta di fibre lunghe, cilindriche, carnosette, bruno-rossastre. — *Fusti: corti, cespitosi. quasi legnosi,* coperti dai residui delle vegetazioni precedenti e terminati all' apice da rosette di foglie fresche *fittamente embriciate; rosette piane od un po' globose, più manifestamente globose durante il periodo di riposo,* aventi un diametro di 5-10 mm. — *Foglie*: ovato-romboidali (2-6 mm. di lunghezza, 1-2 mm. di larghezza massima) ora *ottusissime, ora quasi acute*, leggermente concave, di color verde intenso (le esterne delle rosette spesso tinte di rosso) coperte, come i pedicelli ed il calice, da cortissimi peli, alcuni dei quali sono semplici ed altri stellati. Margine delle foglie maggiormente peloso. — *Pedicelli:* sottili ($^1/_3$-$^1{}_2$ mm. di diam.) cilindrici, terminali ed ascellari, ebratteati, diritti od arcuato-ascendenti, *che ora appena sorpassano le foglie ed ora* (ciò che è più frequente) *sono 2-3 volte più lunghi di esse.* Fiori in numero da 1 a 5 per ogni rosetta. Pedicelli e tubo del calice generalmente colorati. — *Calice:* campanulato sub-pentagono, (4-5 mm. di lungh.) attenuato alla base, diviso fin verso la sua metà in 5 lacinie (1 $^1/_2$ mm. lungh. mass.) lanceolate acute, più lunghe del tubo corollino. Seni del calice acuti. — *Corolla*: (5-8 mm. di diam.) piana o leggermente concava, *rosea, con un disco di colore porporino verso la fauce* (essiccata, violacea o cerulea) *a divisioni non incombenti,*

oborate o quasi troncate, generalmente smarginate. Glandole della fauce gialle, percorse da un legger solco longitudinale. — *Stami:* inseriti verso la metà del tubo corollino, il quale è ventricoso, giallognolo, lungo circa quanto il lembo e sorpassa le insenature del calice. Antere pallido-gialle, sostenute da corti filetti. — *Ovario:* glabro. — *Capsula:* globosa, liscia, straminea, *un po' più corta del calice, che però eccede allorchè è aperta.* Denti della capsula leggermente piegati in fuori, lanceolati, ottusi. — *Semi:* bruno-rossastri, lievemente rugosi, oblongo-triquetri, con le due facce interne piane e l'esterna convessa.

Perenne — fiorisce in *giugno* o *luglio*, appena scomparsa la neve, talora anche in *maggio*, secondo la mitezza della stagione. — È pianta silicicola.

Aretia brevis Hegetschweiler, Die Flora der Schweiz (1840) p. 190, N.° 532! — Heer Ibid. Nachträge p. 987! — Nyman Conspectus Florae europeae p. 607 et Suppl.! — Parlatore Flora Italiana, vol. VIII, p. 655!

Androsace Charpentieri Heer Gränzen p. 18 (sec. Parlat. l. c.) — Moritzi Verzeichniss d. Bündtnerpfl. p. 114, citata quale sinonimo della var. *uniflora* dell' *Andr. obtusifolia* L. *(A. aretioides* Heg.) = *A. obtusifolia β aretioides* Gaud. L' Heer (Nachträge l. c.) respinge questa sinonimia. Nella Flora der Schweiz (p. 245) il Moritzi la riferisce poi all' *Andr. alpina* Lamk. — Koch Synopsis Ed. II, p. 670! — Bouvier Flore des alpes de la Suisse et de la Savoie, p. 544! — Reichenbach fil. Icones florae germ. et helv., Vol. XVII, p. 51! — Ducommun Taschenbuch für d. schw. Botaniker, p, 505! — Simler Botan. Taschenbegleiter des Alpenclubisten, p. 47, N.° 274! — Gremli Flore analytique de la Suisse 5.me Ed., p. 429! — Franzoni Le piante vascolari della Svizzera insubrica (con note del Dott. Lenticchia e di L. Favrat) p. 180! — Hartinger und Dalla Torre. Atlas der Alpenflora (1882) text, p. 183! — Wünsche (Dott. Otto) Die Alpenpflanzen (Zwickau 1893), p. 137!

Nel compendio della flora italiana di Cesati, Passerini e Gibelli, è annunciata come « *forma ignota* » p. 410! Nessun cenno ne è fatto dall' Arcangeli (Comp. fl. ital., anno 1882.)

Osservazioni. L' Hegetschweiler (Fl. d. Schw. p. 190) dice che i fiori di questa specie sono bianchi; altri autori, non tenendo conto della osservazione dell' Heer (Nachträge l. c.), sono caduti nello stesso errore.

I casi di albinismo devono essere assai rari per questa *Androsaces*. Fra i molti esemplari osservati, uno solo, a fiore bianco, mi fu dato di raccogliere (Costa Rossa, Valsassina, in località soleggiata).

Le divisioni della corolla sono più strette e più profondamente smarginate negli individui che crescono in luoghi ombreggiati.

Le lacinie del calice sono acute e la capsula è più corta del calice, ciò contrariamente a quanto afferma l' Heer (l. c.). Anche gli esemplari di *A. Charpentieri* provenienti dal monte Camoghè (local. class.) conservati nell' Erbario Elvetico, come mi assicura il chiarissimo Prof. Dott. C. Schröter di Zurigo, presentano i caratteri da me indicati. Veggasi inoltre: Parlatore (l. c.) e Reichenbach (op. c.) Vol. XVII, tav. 73, f. VIII, 7-8.

Secondo il Simler questa specie sarebbe stata dal Brügger considerata quale un possibile ibrido fra l'*A. obtusifolia* e l'*A. glacialis*.

Il Brügger (Beobacht. über wildwachs. Pflanzenbast. ecc. in Jahres-Bericht d. Naturforsch. G. Graubündens, XXIII-XXIV, 1878-80 pag. 100!) indica come sinonimo della *A. glac.* × *obtusif.* l'*A. Brüggeri* Jagg. (1877).

Il Focke (Die Pflanzen-Mischlinge, 1881) a p. 252 cita lo stesso ibrido, al quale riferisce l'*A. aretioides* Gaud. (sec. A. Kern.) e l'*A. Ebneri* J. Ken; aggiungendo che l'*A. Charpentieri* Heer, sebbene abbia con esso molta somiglianza, non deve ritenersi come un bastardo ma bensì come una specie intermedia, indipendente e locale.

Quale stazione per l'*Androsaces Charpentieri* tanto il Dalla Torre (l. c.) che il Wünsche (l. c.) indicano il Vallese. Ciò dipende, a mio giudizio, da uno scambio di località, non essendo questa notizia confermata da alcun botanico svizzero.

Abitazione. Questa specie venne per la prima volta (1833) osservata dal Prof. Osvaldo Heer sul monte Camoghè nel Canton Ticino (2229 m.). Nella stessa località venne in seguito raccolta dal Levier e dal Franzoni.

Fu inoltre trovata, nella Provincia di Como, sui monti:

Legnone (2610 m.) dall' Heer e dal Naegeli.

Garzirola (2111 m.) dal Muret.

Pizzo dei 3 Signori, in Valsassina (2556 m.) dal Ball. (The Central Alps, p. 452!).

Sul Pizzo dei 3 Signori la presenza dell' *Andr. Charpentieri* non è limitata alla sola vetta, come pare intenda il Ball. Nelle erborizzazioni fatte in quei paraggi ebbi ripetutamente opportunità di osservarla copiosa:

a) in molti punti del crinale che, partendo dalla vetta, si dirige verso ovest ad incontrare il Passo di Camisolo (Costa Rossa (1), Palon di Sasso, Cima di Camisolo);

b) sui massi sparsi nei pascoli della Baita di Piazzocco (2100 m. ca.) e nelle fessure delle rocce sovrastanti;

c) in qualche punto della cresta che, partendo dal Zucco Varrone, divide la valle omonima dall' alta valle di Biandino.

Ebbi inoltre occasione di raccogliere questa *Androsaces* in due nuove stazioni nei monti lariensi e cioè:

1.° Nelle vicinanze dell' antico *Passo di S. Jorio* a circa 2100 m. (conf. Jäggi und Schröter, Fortschritte der Schw. Floristik p. 4, in Berichte der Schw. bot. Gesell. Heft III, 1893).

Nell' ultima escursione fatta al S. Jorio (28 agosto 1893) potei constatarne la presenza anche su parte del versante svizzero di detta località; sfortunatamente, causa il cattivo tempo, non potei spingere le mie ricerche fino alla vetta della vicina Marmontana (2314 m.) ove questa *Androsaces*, stante la medesima natura della roccia, non dovrebbe mancare.

2.° Sulla cresta tra il *Sasso Canale* ed il *Sasso Campedello* (Domaso) a circa 2300 m. (2) (conf. F. A. Artaria. Contribuzione alla Flora della Prov. di Como in Rendiconti del R. Istit. Lombardo. Milano. maggio 1893).

---

(1) Non Corna Rossa, come ho altrove erroneamente indicato.

(2) Alcuni esemplari raccolti in questa località e sul monte Costa Rossa furono da me comunicati all' egregio Prof. D.r Schröter; detti esemplari vennero da lui deposti nell' Erbario Elvetico del Politecnico di Zurigo.

L'Erbario Comolli (Istit. Botan. Pavia) contiene due fogli con esemplari di *Andr. Charpentieri*, portanti la denominazione « *Aretia glacialis* Schl. »; sfortunatamente essi non sono accompagnati da alcuna indicazione di località.

Nel 1.° volume della Flora Comense (1834) a p. 243 il Comolli dà quali stazioni comasche dell'*Andr. alpina* Lamk. (1) i monti: Legnone, Garzirola, Sasso, Pizzo di Gino ed Arengo. È assai probabile che gli esemplari esistenti nell'Erbario Comolli sieno stati raccolti in alcune di queste località, che già sono note quali stazioni dell'*Andr. Charpentieri;* non è per altro inverosimile che essi abbiano anche a provenire dal Pizzo di Gino, montagna che poco dista dal Garzirola e dal S. Jorio.

L'altra indicazione « Arengo » è piuttosto indeterminata, nè si può comprendere se il Comolli volesse alludere all'Alpe (1376 m.) piuttosto che all'Avert di Darengo (1760 m. ca) o meglio ancora ai monti circostanti.

Nelle erborizzazioni fatte (allo scopo di schiarire questo dubbio) nella valle di Darengo e sui vicini monti: Sasso Marcio (2500 m.), Pizzo Rabbi (2452 m.), Pizzo Cavregasco (2536 m.) non ho finora trovato nessun esemplare nè della *Andr. Charpentieri*, nè della *glacialis*.

Restano però ancora da esplorare: il Corno di Durìa (2262 m.), il Pizzo Martello (2457 m.) e la vetta del Pizzo S. Pio (2304 m.) montagne che circondano l'alto bacino di Darengo.

È sperabile che le ricerche che intendo intraprendere, appena ciò mi sarà possibile, abbiano ad essere coronate da un miglior successo. La scoperta di stazioni intermedie fra quelle conosciute oppure di altre nei monti che circondano la Provincia di Como, servirebbe certamente a meglio delineare l'area occupata da questa interessantissima specie, area che probabilmente è assai più estesa di quanto generalmente si suppone.

Milano, Dicembre 1893.

---

(1) Coi sinonimi: *Andr. pennina* Gaud. — *Aretia alpina* Wulf. — *A. glacialis* Schl.

Azione del magnetismo sulla germinazione

Nota di GIULIO TOLOMEI

Sono state fatte parecchie esperienze per istudiare l'azione dell'elettricità sopra i vegetali, ma nessuno, che io mi sappia, ha ricercato che cosa succede quando le piante nascono e si sviluppano in un campo magnetico. Sembrandomi che ne valesse la pena, istitui, è già qualche tempo, una serie di esperienze, che furono proseguite ad intervalli, per vedere se un campo magnetico ha nessuna azione sopra il germogliamento dei semi ed il successivo sviluppo delle piante; ma sopra quest'ultima parte ben poco ho potuto sapere, perchè le esperienze dovevano essere sospese quando le piante raggiungevano pochi centimetri di altezza.

Essendo stato il primo a fare queste ricerche non ho potuto, naturalmente, sèguire le pedate di nessuno e spesso ho dovuto sipetere più volte una stessa esperienza, variando solo alcune delle circostanze in cui essa si compieva. In questa nota riferisco intorno a 5 esperienze principali, o, meglio, a 5 gruppi di esperienze, ai quali si possono ridurre tutte le altre.

I.

Furono presi tre vasi di vetro del diametro di $10^{cm.}$ e dell'altezza di 20; furono ripieni di terra vagliata e ben rimescolata, per renderla uniforme, e intorno a due di essi (n. 1 e n. 2) fu avvolto del filo di rame rivestito di seta, del diametro di $0^{cm},1$, a cominciare dal livello superiore della terra e per un'altezza di $4^{cm.}$ in 25 spire. Il vaso ri-

manente (n. 3) doveva contenere le piante non assoggettate all'azione del campo magnetico.

I tre vasi furono disposti nelle stesse condizioni di luce e di calore, in un ambiente la cui temperatura media era di 15° C., e nel corso delle esperienze furono innaffiati con la stessa quantità d'acqua.

I semi erano scelti dello stesso peso per ogni esperienza, della stessa forma, ed erano situati nella terra nella medesima posizione e ad uguale profondità,

I fili dei due vasi n. 1 e n. 2 furono uniti da una parte fra loro e dall'altra coi poli di una batteria di 8 elementi Daniell. L'intensità della corrente era data dalla nota relazione:

$$i = \frac{n\,\varepsilon}{R + rn}$$

ed essendo:

$$n = 8;\ \varepsilon = 1{,}07;\ R = 0{,}51\ ohm;\ r = 1{,}85\ ohm$$

si aveva:

$$i = 0{,}56\ ampère.$$

Vediamo ora come può calcolarsi l'intensità del campo magnetico nel centro del vaso e nel punto di mezzo dell'asse del solenoide costituito dal filo, cioè nel punto dove veniva situato il seme.

Il rocchetto formato dal filo equivale evidentemente ad un magnete solenoidale della stessa forma, e si può immaginare sostituita a ciascuna spira una lamina magnetica, dimodochè l'azione del sistema sopra un punto esterno al cilindro si riduce a quella di due strati, uguali e di segno contrario distribuiti uniformemente sulle basi, dei quali la densità superficiale sarebbe:

$$\sigma = n_1 i,$$

n_1 essendo il numero dei giri per ogni unità di lunghezza; ossia:

$$n_1 = \frac{n}{l}$$

Ora indicando come H l'intensità del campo magnetico all'estremità dell'asse del rocchetto, si ha per il teorema di Gauss:

$$H = \sigma\,(\omega - \omega'),$$

ω e ω' esssendo gli angoli solidi sotto i quali si vedono, dal punto considerato, i cerchi estremi del solenoide. Ma nel nostro caso:

$$\omega = 2\pi; \qquad \text{e } \omega' = 2\pi \left(1 - \frac{l}{\sqrt{l^2 + R^2}}\right),$$

dove abbiamo indicato con l la lunghezza dell'asse del rocchetto e con R il raggio del rocchetto stesso.

Per avere l'intensità del campo magnetico nel punto di mezzo dell'asse osserveremo che indicando con ω_1 l'angolo solido sotto il quale si vedono le basi da quel punto, si ha:

$$\omega' = 4\pi - \omega_1.$$

E perciò:

$$H = \sigma\,(4\pi - 2\omega_1) = \sigma\left[4\pi - 4\pi\left(1 - \frac{\frac{l}{2}}{\sqrt{\left(\frac{l}{2}\right)^2 + R^2}}\right)\right] =$$

$$= \sigma\, 4\pi \frac{l}{\sqrt{l^2 + 4R^2}} = 4\pi n_1 i \frac{l}{\sqrt{l^2 + 4R^2}} =$$

$$= 4\pi \frac{25}{4} \times 0{,}056 \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4 \times 5^2}}$$

giacchè 0,56 *ampère* equivalgono a 0,056 unità *CGS*.

E seguendo i calcoli si trova:

$$H = 1{,}633 \text{ unità } C.G.S.$$

In ciascun vaso si aveva dunque un campo magnetico, l'intensità del quale era nel centro di 1,633 unità *C.G.S.* In quel punto fu posto un seme di fagiolo, e pei venne fatta passare la corrente, la quale si mantenne approssimativamente di intensità costante per tutta la durata dell'esperienza.

La stessa esperienza fu ripetuta dieci volte, giacchè troppe sono le cause che possono influire sul tempo che impiega un seme a germo-

gliare per poter dedurre qualche cosa di certo da una sola prova. I risultati ottenuti furono i seguenti:

Esperienza	Numero dei giorni in capo ai quali nacquero le piante		
	N. 1	N. 2	N. 3
1	12	13	13
2	11	10	12
3	—	12	14
4	13	13	13
5	10	12	—
6	11	11	11
7	10	12	12
8	12	11	10
9	10	12	13
10	13	10	12
media	11,3	11,6	12,2

Nella 3ª esperienza non nacque il seme del vaso n. 1 e nella 5ª non nacque quello del vaso n. 3.

Come si vede i semi delle piante posti nel campo magnetico si svilupparono in un tempo che fu in media di giorni 11,3 per le piante del vaso n. 1 e di giorni 11,6 per le piante del vaso n. 2, mentre per le piante del vaso n.° 3 non soggette all' influenza del campo magnetico lo stesso tempo fu di giorni 12,2; ciò che indicherebbe una maggior rapidità nel germogliamento dei semi posti nei due vasi. Ma non è permesso concludere da ciò che i semi assoggettati all' azione del campo magnetico si sviluppino in realtà più rapidamente, giacchè la

corrente che circola nel filo porta in questo un aumento di temperatura che è risentito dalla terra del vaso e che senza alcun dubbio influisce sul tempo che impiegano i semi a germogliare. Posto un termometro in ciascuno dei vasi e fatta passare la corrente fu in realtà osservata una differenza di temperatura che andò a mano a mano aumentando, raggiungendo un massimo di 2°,7 C. e oscillando poi fra 2.7 e 2.

Tentare di togliere questa differenza riscaldando il vaso n. 3 era una cosa quasi irrealizzabile, e quindi pensai piuttosto di porre questo vaso in un altro ambiente dove la temperatura media fosse approssimativamente quella che si aveva nei vasi n. 1 e n. 2. Cinque furono e esperienze fatte in queste condizioni e diedero i risultati seguenti:

Esperienza	Numero dei giorni in capo ai quali nacquero le piante		
	N. 1	N. 2	N. 3
1	11	13	13
2	12	11	11
3	10	12	12
4	12	11	10
5	13	12	11
Media	11, 6	11, 8	11, 4

Come si vede qui le differenze sono più piccole e starebbero ad indicare un'azione sfavorevole per parte del campo magnetico, ma non sono tali da poterne trarre una conclusione sicura.

II.

In una seconda serie di esperienze invece di ricorrere al campo magnetico ottenuto nel modo precedentemente descritto, fu posta sopra ciascuno dei vasi n. 1 e n. 2 una grossa elettrocalamita a ferro di cavallo. Ambedue le calamite avevano agli estremi i poli dello stesso nome; erano eccitate per mezzo della corrente ottenuta con la solita batteria di pile e producevano un campo magnetico molto intenso.

Fu al solito posto un seme di fagiolo in ogni vaso e fu piantato un

termometro nella terra per vedere se vi fossero nel corso dell' esperienza variazioni di temperatura tali da doverne tener conto; ma la cosa non si verificò, essendosi riscontrate differenze così piccole da non potere influire sul tempo impiegato dai semi a germogliare. Fu sempre adoperata la stessa quantità d' acqua per l' inaffiamento e si cercò di distribuirla, per quanto era possibile, nello stesso modo in ciascun vaso.

Fu notato, come nelle esperienze precedenti, il tempo impiegato dai semi a germogliare, e furono lasciate crescere le pianticine, sollevando giorno per giorno le elettrocalamite. Sradicate le piante venne notata la loro altezza, dalla base alla punta più alta, la lunghezza delle radici ed il peso allo stato fresco.

Nelle tabelle seguenti sono raccolti i risultati ottenuti.

Esperienza	Numero dei giorni in capo ai quali nacquero le piante		
	N. 1	N. 2	N. 3
1	12	14	12
2	13	12	11
3	12	13	11
4	13	12	12
5	14	13	10
6	12	—	11
7	11	13	—
8	13	14	12
9	13	12	11
10	14	13	10
Media	12,7	12,59	11,11

Nella 6ª esperienza non nacque il seme del vaso n. 2, e nella 7ª quello del vaso n. 3.

Le piante dei vasi n. 1 e n. 2 spuntarono dalla terra in punti non situati direttamente sopra il luogo dove furono collocati i semi, e mano mano che si sviluppavano si piegavano come se cercassero di allontanarsi dalle elettrocalamite.

Ecco le loro altezze dalla base all'apice alla fine delle esperienze.

Esperienza	Altezza delle piante tagliate al livello del terreno		
	N. 1	N: 2	N. 3
1	65mm	68	73
2	68	61	78
3	62	66	73
4	60	72	69
5	69	69	68
6	64	—	72
7	70	60	—
8	66	63	69
9	62	66	68
10	68	61	74
Media	65, 4	65, 1	71, 6

Come si vede l'altezza delle piante soggette all'azione del campo magnetico è inferiore in modo apprezzabile a quella delle piante cresciute nelle condizioni ordinarie.

Quanto al peso delle piante i numeri ottenuti furono i seguenti:

Esperienza	PESO DEI SEMI E DELLE PIANTE					
	N. 1		N. 2		N. 3	
	Peso del seme	Peso della pianta	Peso del seme	Peso della pianta	Peso del seme	Peso della pianta
1	gr. 0,283	gr. 1,901	gr. 0,283	gr. 1,904	gr. 0,283	gr. 1,900
2	0,289	1,921	0,289	1,917	0,289	1,916
3	0,276	1,908	0,275	1,911	0,275	1,913
4	0,284	1,906	0,284	1,924	0,284	1,918
5	0,288	1,923	0,288	1,910	0,288	1,921
6	0,290	1,911	—	—	0,290	1,916
7	0.279	1,928	0,280	1,876	—	—
8	0,281	1.924	0,281	1,918	0,281	1,923
9	0,285	1,925	0,284	1,919	0,284	1.936
10	0.287	1,910	0,288	1,906	0,288	1.930
Media	0,285	1,907	0,284	1,901	0,284	1,918

Come si vede si ha una differenza in meno per le piante soggette all'azione del campo magnetico.

Misurate le radici dal livello della terra fino alla loro estremità più lontana, in linea retta, furono trovati i risultati seguenti:

Esperienza	Lunghezza della parte sotterranea delle piante dal livello della terra fino all'estremità delle radici		
	N. 1	N. 2	N. 3
1	56mm	58mm	48mm
2	58	57	52
3	55	53	53
4.	49	55	49
5	59	48	51
6	57	—	47
7	47	56	—
8	56	59	51
9	58	57	48
10	59	49	47
Media	55,4	55,7	49,44

La lunghezza delle radici è, come si vede, maggiore per le piante che furono assoggettate all'azione delle calamite.

III.

Furono adoperati gli stessi vasi delle esperienze precedenti, ma le elettrocalamite furono poste lateralmente, in modo che si trovavano alla distanza di 4cm dai semi.

Furono fatte, come al solito, 10 esperienze, le quali diedero i risultati seguenti:

Esperienza	Numero dei giorni in capo ai quali nacquero le piante		
	N. 2	N. 2	N. 3
1	12	13	11
2	11	12	12
3	13	11	13
4	12	13	11
5	13	11	12
6	14	12	13
7	11	13	11
8	12	14	13
9	12	11	12
10	11	12	11
Media	12, 1	12, 2	11, 9

Come si vede vi è una piccola differenza in favore delle piante non soggette all'azione del campo magnetico.

Le piante dei vasi n. 1 e n. 2 si diressero, appena spuntate, dalla parte opposta a quella in cui si trovavano le calamite e seguitarono a svilupparsi inclinate come se fossero respinte dalle calamite stesse. Misurate le lunghezze dopo 23 giorni dalla semina, si ebbero i risultati seguenti:

Esperienza	Altezza delle piante tagliate al livello del terreno		
	N. 1	N. 2	N. 3
1	68mm	67mm	67mm
2	69	66	68
3	64	60	66
4	67	63	69
5	69	68	65
6	68	67	63
7	66	62	64
8	59	62	61
9	63	67	66
10	69	62	64
Media	66, 2	66, 4	65, 3

Le differenze sono piccolissime ed in favore delle piante soggette all'azione delle calamite. Scalzate le radici furono trovate rivolte sensibilmente dalla parte opposta a quella in cui si trovavano i magneti.

IV.

Furono adoperati tre vasi dello stesso diametro dei precedenti ma molto più bassi, e sotto due di essi (n. 1 e n. 2) furono situate le elettrocalamite adoperate precedentemente.

I semi si trovavano alla distanza di circa 5^{cm} dai poli.

I risultati ottenuti furono i seguenti:

Esperienza	Numero dei giorni in capo ai quali nacquero le piante		
	N. 1	N. 2	N. 3
1	11	11	12
2	12	12	13
3	10	10	11
4	12	11	13
5	11	12	12
6	10	11	11
7	13	12	13
8	12	10	13
9	11	11	12
10	12	12	13
Media	11, 4	11, 2	12, 3

Vi è come si vede una piccola differenza in favore delle piante assoggettate all'azione delle calamite.

Le radici delle piantine dei vasi n. 1 e n. 2 si trovarono leggermente volte in alto come se tentassero di sottrarsi all' azione del campo magnetico.

In cinque esperienze furono lasciate crescere le piante per qualche giorno e poi, tagliate le piante al livello del terreno, furono misurate. I risultati ottenuti furono i seguenti:

Esperienza	Altezza delle piante tagliate al livello del terreno		
	N. 1	N. 2	N. 3
1	79mm	82mm	67mm
2	73	78	69
3	77	80	72
4	75	79	64
5	81	78	73
Media	77	79, 4	69

Qui le differenze sono abbastanza rilevanti. Le piantine dei vasi n. 1 e n. 2 presentavano l' aspetto che hanno le piante che crescono in un ambiente poco illuminato.

V.

In un'ultima serie di esperienze furono adoperati due soli vasi, uno dei quali (n. 1) era situato fra i due poli di un potente elettromagnete di Faraday, in modo che il seme si trovasse nel centro del campo magnetico, e l'altro (n. 2) era posto nella medesima stanza nelle stesse condizioni di luce e calore.

Le esperienze furono 10, ma in 4 i semi del vaso n. 1 non nacquero, mentre nacquero tutti quelli del vaso n. 2.

I risultati ottenuti furono i seguenti:

Esperienza	Numero dei giorni in capo ai quali nacquero le piante	
	N. 1	N. 2
1	12	11
2	14	12
3	—	13
4	13	10
5	—	12
6	12	11
7	13	12
8	—	13
9	—	13
10	14	12
Media	13	11, 9

Le piantine nate nel vaso n. 1 avevano le radichette volte perpendicolarmente all' asse dell' elettromagnete ed in talune di esse i fusticini erano contorti in modo curioso.

Ponendo il vaso n. 2 con la piantina già nata nel campo magnetico, questa seguitava a crescere e le foglie giravano disponendosi perpendicolarmente all'asse dell'elettrocalamita.

Riassumendo possiamo trarre dai risultati ottenuti le conclusioni seguenti:

1.° Un campo magnetico di debole intensità non esercita alcuna azione sulla germinazione o almeno ne esercita una così debole che non è possibile apprezzarla;

2.° In un campo magnetico di intensità molto grande i semi germogliano più o meno rapidamente a seconda della loro posizione rispetto al campo, e le piante che nascono tentano di allontanarsi dal punto in cui l'intensità del campo è massima;

3.° Le giovani piante sono diamagnetiche.

Sarebbe certo interessante continuare queste ricerche per vedere che cosa succede col progressivo svilupparsi delle piante, e per verificare se tutte le piante si comportano allo stesso modo. Inoltre sarebbe pure da studiarsi l'influenza che può esercitare sul fenomeno la composizione del terreno, giacchè non è improbabile che qualche influenza la debba avere.

Il primato degli Italiani nella Botanica

Sunto di P. A. Saccardo

Dal mio Discorso avente il titolo suddetto e pubblicato testè nello Annuario 1893-94 della R. Università di Padova, estraggo, a guisa di sommario, il seguente *Quadro cronologico dei principali fatti botanici nei quali gli Italiani furono precursori.*

Anni.

440 a C. Empedocle di Girgenti espone, primo d' ogni altro, alcuni concetti embrionali sulla fisiologia vegetale (pag. 6 del Discorso) (*).

200-100 a. C. Porzio Catone, Marco Varrone (e più tardi Columella e Palladio) scrivono i primi trattati di Agraria e di Botanica applicata (pag. 7).

70 d. C. Plinio il Seniore colla vasta sua *Historia Naturalis* compone la prima Enciclopedia delle Scienze Naturali (pag. 8).

800 Sorge in Palermo la prima Scuola medica che per più secoli fu in Europa il tempio sacro d' Igea (pag. 11).

1100 Il medico salernitano Matteo Plateario divulga il celebre trattato dei Semplici, detto *Circa Instans* (pag. 13 e 25).

1119 Sorge in Bologna la prima Università degli Studi (pag. 15).

1260-1300 Pier de' Crescenzî di Bologna restaura gli studii agrarii col celebrato *Liber ruralium commodorum*, che viene tradotto in quasi tutte le lingue europee (pag. 15).

1260-1300 Marco Polo di Venezia ed altri viaggiatori Veneti esplo-

---

(*) *Il primato degli italiani nella Botanica*. Discorso letto il 5 Novembre 1893 nell' Aula magna della R. Università di Padova per l' inaugurazione dell' anno accademico — Padova Tip. G. B. Randi, 1893, 8° pag. 83 — Le pagine citate sopra sono quelle delle copie a parte.

rano l'Asia e riportano larga e nuova messe di prodotti botanici (pag. 18).

1288 Simone de Cordo, detto Simon Genuensis, medico di Niccolò IV, pianta un Orto farmaceutico nel Vaticano (pag. 36),

1400-1500 Pietro d' Abano, Ermolao Barbaro di Venezia, Marcello Virgilio di Firenze, Giulio Cesare Scaligero di Verona, Borgondio Pisano, Gerardo Cremonese, Simone Genuense, Andrea Alpago di Belluno, Niccolò Leoniceno di Vicenza, Pandolfo Collenuccio di Pesaro, Giovanni Menardo e Antonio Musa Brasavola, entrambi di Ferrara, Bartolameo Maranta di Venosa sono i primi traduttori e commentatori dei codici greci ed arabi sulla Storia naturale, sull' Agricoltura e sui Semplici (Pag. 19).

1470-1500 Sono stampati a Venezia, Treviso, Milano, Brescia, Roma, per la prima volta i Codici, le versioni e commenti or nominati [Plinio, *Auctores de re rustica*, Teofrasto, Dioscoride, Avicenna, Serapione etc.] (pag. 22).

1479 Esce in Roma per cura di Gian Filippo de Lignamine l'*Herbarium Apuleii Platonici*, il più antico libro botanico con figure istruttive (pag. 26).

1500 Leonardo da Vinci pone le prime basi della dottrina della Fillotassi, e con Fracastoro (1517) chiarisce, contro le opinioni dominanti, la vera genesi dei Fossili (pag. 57 e 77).

1533 Sulla proposta di Francesco Bonafede, professore di medicina nella Università di Padova, la Repubblica di Venezia vi fonda la prima cattedra dei Semplici e la conferisce allo stesso Bonafede (pag. 38).

1530-40 Luca Ghini, professore in Bologna e poi in Pisa, compone i primi Erbarî. Sono ancora superstiti gli Erbarî di Aldrovandi a Bologna (1553) e di Cesalpino a Firenze (1563), tutti e due scolari del Ghini (pag. 41).

1544 e seg. Pietro Andrea Mattioli di Siena pubblica i suoi celebratissimi *Discorsi su Dioscoride*, che vengono tradotti in cinque idiomi e ristampati oltre 60 volte, con 1200 figure originali, di cui 100 rappresentanti specie nuove (pag. 31).

1545 Sorge presso l'Università di Padova il primo Orto botanico a scopo didattico, per proposta del ricordato Bonafede e per decreto dello stesso Governo Veneto (pag. 37). Gli Orti botanici di Pisa e Firenze lo seguono a breve distanza (circa 1547), poi quello di Bologna (1567).

1550 Ulisse Aldrovandi di Bologna, professore in quello Studio, vi fonda un vasto Museo di Storia Naturale, probabilmente il più antico d'Europa (pag. 39).

1561 Viene istituita una distinta cattedra di Botanica pratica od *Ostensio Simplicium in Horto* presso l'Università di Padova e ne viene investito il Guilandino (pag. 39).

1566 Francesco Calzolari di Verona esibisce nel suo *Viaggio di Monte Baldo* il primo abbozzo di una Flora locale (pag. 53).

1583 Andrea Cesalpino di Arezzo riforma *ab imis fundamentis* la Morfologia e la Fisiologia vegetale e crea la prima classificazione scientifica (pag. 49).

1588 Giambattista Porta di Napoli nella sua *Phytognomonica* dà un primo abbozzo di aggruppamenti di piante secondo i loro principî attivi e secondo le stazioni ove nascono (pag. 53). — Lo stesso dimostra sperimentalmente che i funghi portano semi e per essi si moltiplicano (pag. 72).

1592 Fabio Colonna pubblica in Napoli il suo *Phytobasanos* colle prime tavole botaniche incise in rame (pag. 33).

1606 Adriano Spiegel di Bruxelles, prima scolaro e poi professore nella Università di Padova, pubblica nella sua *Isagoge in rem herbariam*, Patavii 1606, le prime istruzioni per fare gli Erbarî (pag. 45).

1610 Galileo Galilei costruisce il primo microscopio composto (pag. 47).

1668 Paolo Boccone di Savona pubblica dei manifesti per la vendita e gli scambi di piante secche, inaugurando un sistema utilissimo ed ora usitatissimo (pag. 45, nota 3).

1671-75 Marcello Malpighi fonda la Istologia vegetale e, con N.

Grew, getta le basi della Anatomia macroscopica e della Organogenia. Egli dimostra inoltre la funzione nutritizia o assimilatrice delle foglie; scopre i tubercoli radicali delle Leguminose; spiega l'origine delle galle, ecc. (pag. 57).

1717 Pietro Antonio Micheli fonda in Firenze la prima Società botanica di Europa (pag. 46).

1729 Lo stesso Micheli colla pubblicazione dei suoi *Nova Plantarum Genera* fa conoscere, illustra e classifica gran parte del mondo crittogamico, creando su solide basi la Crittogamologia (pag. 73).

1750 Francesco Griselini di Venezia e Vitaliano Donati di Padova quasi contemporaneamente scoprono la fruttificazione delle Alghe [Floridee e Fucacee] (pag. 74).

1764 Giambattista Dal Covolo di Feltre illustra i fenomeni di irritabilità e di movimento degli stami delle Composte Cinaree (pag. 69).

1772 Bonaventura Corti di Modena scopre ed illustra in *Chara*, *Caulinia* ed altri vegetali la circolazione intracellulare delle piante (pag. 67).

1791 Andrea Comparetti, professore a Padova, distingue l'aprirsi e il chiudersi degli stomi e i granelli di clorofilla (pag. 61).

1817 Michelangelo Poggioli romano e, più tardi (1843), Francesco Zantedeschi, veronese, dimostrano la differente azione dei singoli raggi solari sulla vegetazione (Pag. 68).

1820 Giambattista Amici di Modena perfeziona il microscopio composto, colla costruzione degli obbiettivi acromatici e aplanetici, col sistema ad immersione e colla camera lucida (pag. 62).

1820 Giuseppe Raddi, fiorentino, riforma la classificazione e la nomenclatura delle Epatiche (pag. 76).

1822–40 Lo stesso Amici col mezzo del suo potente strumento chiarisce l'autonomia dell'epidermide e la vera struttura degli stomi; scopre il tubo pollinico, le vescichette embrionali, la penetrazione del tubo pollinico fino al fondo della mi-

cropila, e dimostra che l'embrione deriva dall'oosfera fecondata (pag. 64 e 70).

1830 Pietro Savi, pisano, scopre nella *Salvinia natans* la riproduzione protollogamica delle Pteritofite (pag. 75).

1831–44 Carlo Vittadini, pavese, scopre la vera organizzazione delle Tuberacee e delle Licoperdacee e ne dà le due prime monografie (pag. 75).

1838 Giuseppe Meneghini, di Padova, contribuisce potentemente a restaurare la dottrina morfologica e sistematica delle Alghe (pag. 74).

1841 Giuseppe De Notaris, di Milano, dà le prime illustrazioni analitico-microscopiche degli Ascomiceti, e stabilisce il principio dell'importanza primaria dei caratteri delle spore nella sistematica. (pag. 76).

1843 Augusto Trinchinetti, di Monza, con una serie di accurate esperienze, dimostra l'assorbimenio elettivo delle radici (pag. 68),

1850 Abramo Massalongo di Verona, seguendo la scuola di De Notaris, illustra e analizza innumerevoli Licheni, e ne riforma la classificazione (pag. 76).

1854 Adolfo Targioni-Tozzetti di Firenze, pubblica la prima opera fondamentale sulla struttura del guscio dei semi (pag. 65).

1851-56 Guglielmo Gasparrini, napoletano, dà alla luce la prima esauriente illustrazione dei peli succhiatori delle radici e scopre i Rizobii dei tubercoli radicali (pag. 65).

Piccola Cronaca

Il nostro collaboratore prof. O. Mattirolo è stato chiamato alla R. Università di Bologna, come prof. straord. di botanica e direttore di quell'Orto Botanico.

All' Università di Parma il dott. C. Avetta è stato nominato Prof. straord. di Botanica e Direttore dell'Orto Botanico. Il posto da lui lasciato, di primo assistente alla Cattedra di Botanica in Roma, è stato affidato al prof. C. Casali.

Si annunzia la morte, avvenuta testè, dei seguenti botanici: K. Keck in Aistersheim (Austria): Richard Spruce in Castle-Howard; Prof. R. Bentley in Earl's Court; Dr. John Roy in Aberdeen; Rev. George Gordon in Birnie, Forfar.

Dalla « Société de Physique ed d'Hist. Nat. de Genève » è stato bandito il concorso al premio di 500 franchi (premio De Candolle) per la migliore monografia (inedita) d'un genere o d'una famiglia di piante. I manoscritti, che devono essere presentati al più tardi il 15 gennaio 1895, possono essere redatti in lingua tedesca, latina, francese, inglese o italiana.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

GEREMICCA M. Appunti di Botanica sistematica ad uso degli studenti universitari ecc. Napoli, 1893.

FICHERA A. Specie vegetali descritte secondo l'ordine successivo della fioritura nel corso dell'anno scolastico, ad uso degli Istituti d' istruzione secondaria classica e tecnica. Messina, 1893.

Morfologia
Fisiologia e Biologia.

ARCANGELI G. Sopra alcuni lavori del signor Bach concernenti la decomposizione dell'acido carbonico nella funzione di assimilazioue. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 54.

BALSAMO F. Il ioduro di Metilene nella preparazione delle Diatomee. Napoli. 1893.

BALDACCI A. e FILIPPUCCI F. Contribuzione allo studio delle gemme e specialmente di alcune ricerche sulla supergemmazione. *Bull. Herb. Boissier.* II, 1894, p. 24.

DE SIMONE G. Della Zoofitogenia o generazione animale-vegetale dei moscherini del Caprifico. Andria, 1893, con 1 tav.

DE TONI G. B. Ricerche istochimiche preliminari sulle piante del tabacco. *Atti Ist. Veneto Sc. Lett.* Serie VII, tom. IV, disp. 10.

GABELLI L. Lo svolgimento dei fiori in alcune infiorescenze compatte. *Rivista Ital. Sc. Natur. Siena.* XIV, p. 21.

GIBELLI G. e BUSCALIONI L. L'impollinazione nei fiori della *Trapa natans* L. e *T. verbanensis* Dntrs. *Rendic. Accad. Lincei.* 1893, vol. II, p. 227.

KRUCH O. Contribuzione allo studio della morfologia fiorale del *Laurus nobilis*. *Rend. Accad. Lincei.* 1893, vol. II, p. 320.

Tallofite.

ARDISSONE F. Note alla Phycologia mediterranea. *Rendic. Ist. Lombardo Sc. Lett.* Ser. II, vol. 26, p. 674.

BARONI E. Sopra alcuni licheni della China raccolti nella provincia dello Shen-Si settentrionale. *Bollett. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 46.

— Ancora della *Cladonia endiviaefolia* Fr.. sporifera. Ibid. p. 49.

— Di una nuova località toscana della Cladonia endiviaefolia (Dicks.) Fr. sporifera. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 38.

BRESADOLA G. HENNINGS P. u. MAGNUS P. Die von Herrn P. Sintenis auf der Insel Portorico 1884-1887 gesammelten Pilze. *Engler's. Botan. Jahrb.* 17, p. 489.

— Di due specie interessanti di funghi della flora micologica italiana. *Atti Acc. Rovere Sc. Art.* XI (1893), con 2 tavole.

— Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger, Hedwigia, 1893 Heft. 1.

— Mycetes australienses novi, et emendanda ad Floram mycologicam Australiae. Hedwigia, 1893, Heft 3.

Cavara F. Sur un microorganisme zymógène de la Durra (Sorghum Caffrorum P. B.). *Rec. mycolog.* XV p. 137.

Cocconi G. Contributo alla biologia del genere Ustilago. *Mem. Accad. Sc. Bologna.* Ser. V, tav. III, fasc. 3.°.

Cuboni G., Pizzigoni A. Contribuzione allo studio dei fermenti del vino. *Staz. sper. agr. ital.* XXV, p. 7.

De Toni G. B. Ueber Intrafrustular-Bildungen von Amphora ovalis Kuetz. *Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch.* B. 11. *Generalversammlgsh.*, p. 74.

De Wildeman G. What is a species in the Diatomaceae? Notarisia, 1893, p. 138.

Schuler J. Ein Beitrag zur Flechtenflora der näheren Umgebung Triests. *Oestern. Bot. Zeitsch.* 43, 1893, p. 351.

Tolomei G. Sopra l'azione della pressione sul fermento elittico. *Rend. Accad. Lincei.* 1893, vol. II, p. 582.

Briofite.

Höhnel F. v. Beitrag zu Kenntniss der Laubmoosflora des Küstenstriches vom Görzer Becken bis Skutari in Albanien. *Oesterr. Botan. Zeitschr.* 43 (1893) p. 405.

Levier E. Sulla Riccia media Mich. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 32.

Fanerogame - Flore.

Ajuti L. Il Celtis australis B. microphylla Goir. *Boll. Soc. Botan. Ital.* 1894, p. 42.

Arcangeli G. Sopra alcune piante della Repubblica Argentina. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 39.

Baldacci A. Affinità delle Aristolochiacee e dei generi aristolochiacei. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 49.

Baroni E. Due forme di Biophytum sensitivum D.C. *Boll. Soc. Botan. Ital.* 1894, p. 54.

Baroni E. Nuova specie di Arisaema (A. Giraldii). *Bull. Soc. Tosc. Ortic.* XII, 1893, p. 356, con tav.

Caruel T. La regione del faggio. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1893, p. 513.

Cobelli R. Altre contribuzioni alla flora di Serrada. *N. Giorn. Botan. Ital.* 1894, I, p. 35.

Conti P. Notes floristiques sur le Tessin méridional. *Feuille des Jeunes naturalistes.* 1893, p. 13.

Crepin F. Mes excursions rhodologiques dans les Alpes en 1893. *Bull. Soc. R. Botan. Belgique,* XXXII. 1893, p. 1.

Delpino F. Applicazione di nuovi criterî per la classificazione delle piante. Memoria quinta. *Mem. Acc. Sc. Bologna.* Serie V, t. III, fasc 1 e 2.

Eichenfeld R. M. v. Ueber im Travignolo-Thale gesammelte Phanerogamen. *Verhandl. Zool. Bot. Gesellsch. Wien.*, 43, 1893, Sitzb. p. 33.

Evers G. Botanische Mittheilungen. *Oesterr. Botan. Zeitschr.* 43, 1893. p. 390.

Gabelli L. Flora ruderale. Appunti di Geografia botanica. *Rir. Ital. Sc. nat. Siena.* XIV. 1894, p. 1.

Gelmi E. Prospetto della Flora trentina. Trento, 1893.

Goiran A. Lettera intorno all'Agrostis alba vivipara e al Celtis australis microphylla. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 21.

Kerner A. Schedae ad Floram exsiccatam austro-hungaricam. VI, Vindobonae, 1893.

Matteucci D. e Martelli U. Da Perugia al Gran Sasso d'Italia (dal versante d'Aquila). *N. Giorn. Bot. It.* 1894, I, p. 34.

Micheletti L. Una gita a Lipari. *Bollettino Soc. Botanica Italiana.* 1893. p. 34.

Nicotra L. Pensieri di Fitotopografia. Messina 1893.

Pero P. I Laghi alpini valtellinesi. Parte 2ª. *Notarisia*, 1893. p. 117.

Rodegher E. e Venanzi E. Piante nuove pel catalogo del dott. Lorenzo Rota. *Boll. Soc. Botan. Ital.* 1894, p. 22-517.

Sommier S. Una cima vergine nelle Alpi Apuane. *N. Giorn. Botan. Ital.* 1894, I, p. 11.

Sommier S. e Levier E. Ranunculi caucasici dichotomice dispositi. *N. Giorn. Botan. Ital.* 1894, I, p. 7.

— Piante nuove del Caucaso. *Boll. Soc. Botan. Ital.* 1893 p. 522.

— Altre piante nuove del Caucaso. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 26.

— Plantarum Caucasi novarum vel minus cognitarum Manipulus secundus. *Acta Horti petropolitani*, tom. XIII, 1, p. 25.

Teratologia e Patologia.

Berlese A. N. Il seccume del Castagno. *Riv. di Patolog. Veget.* A. II, N. 5-9, con 3 tav.

Briosi G. Rassegna crittogamica pei mesi di Luglio e Agosto 1893. *Boll. Not. Agr.* 1893, p. 595.

Menozzi e Alpe. Studii sul brusone del riso. Ibid., p. 598.

Brizi U. Prime indagini sopra una nuova malattia del granturco osservata in Romagna. *Boll. Not. Agr.* 1893, p. 563.

Cettolini S. Malattie ed alterazioni del vino. Milano, 1894.

Kruch O. Le deformazioni dei rami dell'Elce prodotta dall'Exoascus Kruchii Vuill. Roma 1893, con 2 tav.

Massalongo C. Sopra alcune Milbogalle nuove per la Flora d'Italia. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 1894, p. 8.

— Intorno al cecidio di Phleum Böhmeri Wib. causato dal Tylenchus Phalaridis Bastian. *Boll. Soc. Botan. Ital.* 1893, p. 42.

Paleontologia.

Capellini G. Litossilo con lavori di insetti già illustrati come fichi fossili. *Mem. Acc.. Sc. Bologna.* Ser. V, t. III, fig. 3.

Clerici E. Sopra alcune impronte di foglie nei tufi granulari di Roma. *Boll. Soc. Geolog. Ital.* XII (1893), p. 137.

Corti B. Di alcuni depositi quaternarii di Lombardia. *Mem. Ist. Lomb. Sc. Lett.* Ser. II, vol. 26, p. 691.

— Sul bacino lignitico di Pulli in comune di Valdagno (Vicenza). *Bollett. Scientif. Pavia.* XV, n. 3.

Longhi P. Contribuzione alla conoscenza sulla Flora fossile terziaria di Bolzano nel Bellunese. Nota I. *Atti Istituto Veneto Sc. Lett.* Serie VII. tav. V, disp. 1.

Botanica agricola, orticola e industriale.

Macchiati L. Primo saggio di uno studio sulle piante da foraggio e sui prati naturali della regione montuosa del Modenese. *Staz. sperim. Agr. It.* XXV, p. 257.

Ostinelli V. L' *Araucaria Bidwillii*. *Bollett. Soc. Tosc. Ortic.* XII, 1893, p. 359.

Quaranta R. Breve cenno sulla raccolta di semi di piante legnose già naturalizzate nei boschi della Provincia di Principato Citra. Salerno, 1893.

Sprenger C. Canna ibrida « Italia ». *Bollettino Soc. Tosc. Orticolt.* XIX' p. 16.

Sprenger C. Piante bulbose e tuberose nuove. Ibrid., p. 16.

— Crassula Septas L. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* XVIII, 1893, p. 307.

Sprenger. Di alcune Cucurbitacee. Ibid., p. 331.

Ugolini G. Rosa polyantha. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* 1893, XII, p. 356.

— Del Frassino. *Boll. Soc. Tosc. Ortic.* 18, 1893, p. 309.

Varia.

Balsamo F. Giuseppe Antonio Pasquale. *Bollett. Soc. Afric. d'Italia.* XII, 1893, fasc. II, III.

Caruel F. L'Orto e il Museo Botanico di Firenze nell'anno scolastico 1892-1893. *Bollett. Soc. Botan. Ital.* 1894.

Martino A. Necrologia del prof. G. A. Pasquale. *Atti Accad. Med. Chirur. Napoli.* A. 47 (1893), n. 2.

Paladino G. Commemorazione di G. A. Pasquale. *Atti Accad. Pontoniana.* XXIII, 1894.

Pirotta R. Una pagina di storia della Biologia. Discorso inaugurale. Roma, 1894.

Saccardo P. A. Il primato degli italiani nella Botanica. Discorso inaugurale. Padova, 1893.

De Toni G. B. Sunti delle lezioni di Botanica tenute nella R. Università di Parma. Parma, 1893.

——

INDICE

Lavori originali.

Pag.

Acqua C. Sulla formazione dei granuli d' amido nel Pelargonium zonale . 393

Artaria F. A. Note critiche sulla Androsaces Charpentieri Heer 465

Baccarini P. Sopra un curioso cecidio della Capparis spinosa L. (con Tav. VII). 405

Baldacci A. Altre notizie intorno alla Flora del Montenegro . . 59, 163, 279

— Osservazioni sulle Rota'ae e particolarmente sul genere Vaillantia DC. . 203

Borzì A. Contribuzioni alla biologia dei pericarpii 3

Brizi U. Bryophytae abyssinicae a Cl. Prof. O. Penzig collectae 295

Buscalioni L. Contribuzioni allo studio della membrana cellulare III (con Tav. I e II) 105

Fleischer M. Contribuzioni alla Briologia della Sardegna 313

Jatta A. Sui generi Ulocodium e Nemacola di Massalongo (con Tav. III) . 192

Massalongo C. Hymenomyctes quos in Agro Veronensi nuperrime detexit . 425

Mattei G. E. I tulipani di Bologna 15

Mattirolo O. e Buscalioni L. Osservazioni intorno al lavoro del sig. K. Schips: Ueber die Cuticula und die Auskleidung der Intercellularen in den Samenschalen der Papilionaceen 305

Marcacci A. La formazione e la trasformazione degli idrati di carbonio nelle piante 459

Peola P. Sopra una palma fossile del Piemonte (con Tav. V) 289

Pero P. Le Diatomee dell'Adda e di altre acque nei dintorni di Sondrio . 243

Ross H. Anatomia comparata delle foglie delle Iridee (cont. e fine) . . . 345

— Sulla struttura fiorale della Cadia varia (con tav. VI) 397

Saccardo P. A. Il Primato degli Italiani nella Botanica 483

Solla R. T. Sopra alcune cellule speciali nel Carubbo (con Tav. IV) . . 209

Tolomei G. Azione del magnetismo sulla germinazione 470

Addenda ad Floram Italicam.

Bicknell C. Spigolature nella Flora Ligustica 415
Longo B. Prima contribuzione alla Flora della Valle del Lao 298
Mach P. Aggiunta alla Flora algologica italiana 390
Mattirolo O. Potentilla Jaeggiana Siegfr. 97
Nicotra L. Nota sopra alcune piante di Sicilia 82
— Pteridophytarum messanensium conspectus 91

Notizie.

Longo B. Noterella teratologica 391

Rassegne.

Acloque A. Les Lichens. Paris 1893. 79
Mills T. W. An introduction to the study of the Diatomaceae. London 1893 390
Piccola Cronaca 98, 391, 416, 488
Bollettino Bibliografico 99, 418, 489

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.